



**You have downloaded a document from
RE-BUS
repository of the University of Silesia in Katowice**

Title: Wciornastki (Thysanoptera) Ojcowskiego Parku Narodowego :
struktura i geneza fauny

Author: Roman Kalinka

Citation style: Kalinka Roman. (2007). Wciornastki (Thysanoptera)
Ojcowskiego Parku Narodowego : struktura i geneza fauny. Praca doktorska.
Katowice : Uniwersytet Śląski

© Korzystanie z tego materiału jest możliwe zgodnie z właściwymi przepisami o dozwolonym użytku
lub o innych wyjątkach przewidzianych w przepisach prawa, a korzystanie w szerszym zakresie
wymaga uzyskania zgody uprawnionego.



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
WYDZIAŁ BIOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA
Katedra Zoologii

Roman Kalinka

**Wciornastki (*Thysanoptera*) Ojcowskiego Parku Narodowego
– struktura i geneza fauny**

Praca doktorska

Promotor:
Prof. dr hab. Waław Wojciechowski

Katowice 2007

Serdecznie Dziękuję

Panu Profesorowi doktorowi habilitowanemu Wacławowi Wojciechowskiemu za życzliwość, cierpliwość oraz cenne wskazówki, Pani Doktor Annie Klasa-Palaczyk, Pracownikom i Dyrekcji Ojcowskiego Parku Narodowego za zgodę i pomoc w realizacji badań, Pani Docent Elżbiecie Warchałowskiej-Śliwa z Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie za udostępnienie Bazy Terenowej PAN w Ojcowie, oraz Wszystkim Tym, Którzy przyczynili się do powstania tej pracy.

SPIS TREŚCI

	str.
1. WSTĘP.....	5
2. FIZJOGRAFIA OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO	11
3. OPIS POWIERZCHNI BADAWCZYCH	15
4. MATERIAŁY I METODY	20
4.1. Założenia teoretyczne	20
4.2. Założenia metodyczne	21
4.2.1. Analiza ilościowa.....	21
4.2.1.1. Współczynnik dominacji (D)	22
4.2.1.2. Współczynnik stałości (C)	23
4.2.1.3. Wskaźnik wartości ekologicznej (Q)	23
4.2.1.4. Współczynnik wierności (W)	24
4.2.1.5. Wskaźniki różnorodność i równomierności gatunkowej.....	25
4.2.1.6. Podobieństwa zgrupowań	29
4.2.2. Analiza chorologiczna.....	29
4.2.3. Analiza ekologiczna	31
4.2.4. Analiza jakościowa.....	33
5. WYNIKI	34
5.1. Badania ilościowe.....	34
5.1.1. Zgrupowania <i>Thysanoptera</i> związane z <i>Arrhenatheretum elatioris</i> - łąką owsicową	34
5.1.2. Zgrupowania <i>Thysanoptera</i> związane z mozaiką <i>Festucetum-</i> <i>pallentis</i>, <i>Origano-Brachypodietum</i> i <i>Potentillo albae-Quercetum</i> - zbiorowiskami kserotermicznymi.....	37
5.1.3. Zgrupowania <i>Thysanoptera</i> związane z <i>Phalarido-Petasitetum</i> <i>hybridi</i> - ziołoroślami z dominacją lepieźnika różowego.....	40
5.1.4. Zgrupowania <i>Thysanoptera</i> związane z <i>Tilio cordatea-</i> <i>Carpinetum betuli</i> - grądem subkontynentalnym	43
5.1.5. Zgrupowania <i>Thysanoptera</i> związane z <i>Quercu roboris-Pinetum</i> - borem mieszanym	46

5.1.6 Zgrupowania <i>Thysanoptera</i> związane z <i>Dentario-glandulosae</i> <i>Fagetum</i> – żyzną buczyną karpacką	49
5.1.7. Wskaźniki różnorodności i równomierności gatunkowej.....	51
5.1.8. Podobieństwa zgrupowań wciornastków na badanych stanowiskach	52
5.1.9. Analiza chorologiczna	54
5.1.10. Analiza ekologiczna	57
5.2. Badania jakościowe	58
6. DYSKUSJA	60
7. WNIOSKI	85
8. PIŚMIENNICTWO.....	87
ANEKS I – SYSTEMATYCZNY WYKAZ ZEBRANYCH GATUNKÓW THYSANOPTERA	
ANEKS II – RYCINY	
ANEKS III – TABELA	

1. WSTĘP

Wciornastki = przyłżeńce (*Thysanoptera*) to rząd drobnych mających zazwyczaj niespełna 2 mm długości owadów. Obecnie znanych jest około 7400 gatunków wciornastków, w tym 201 z terenu Polski (Internet 2007a; Internet 2007b). Najliczniej są one reprezentowane w strefach klimatu tropikalnego, ale zasiedlają również Arktykę (Lewis 1973).

Głównymi czynnikami wpływającymi na skład i strukturę zgrupowań wciornastków są: obecność roślin żywicielskich, wilgotność, temperatura i rodzaj gleby. Jednak hierarchiczność znaczenia tych czynników jest przedstawiana w różny sposób przez różnych autorów. Oettingen (1942) zakłada, że najistotniejszym czynnikiem jest skład gleby i jej wpływ na soki roślin. Inni autorzy (Sęczkowska 1957a, Lewis 1973) uznają, że najistotniejszym czynnikiem wpływającym na skład gatunkowy wciornastków jest odpowiednia baza pokarmowa. Sęczkowska (1957b) uznaje również nadrzędny wpływ bazy pokarmowej na liczebność poszczególnych gatunków, przeciwnie Lewis (1973) uważa ze głównym czynnikiem wpływającym na liczebność poszczególnych gatunków w obrębie siedliska są warunki mikroklimatyczne oraz relacje z innymi jego mieszkańcami. Wpływ gleby na zgrupowania wciornastków może być zmniejszany ich sezonową migracją (Lewis 1973), jak również obecnością i składem ściółki (Sęczkowska 1975a).

Pierwsze doniesienia o wciornastkach z terenu Polski publikuje Schencku w 1876 roku (Keler 1936), natomiast pierwsze wieloletnie badania poświęcone wciornastkom prowadził od 1885 roku Schille. Terenem badań Schillego była pierwotnie Dolina Popradu następnie okolice Żuławna nad Dniestrem (obecnie terytorium Ukrainy) (Schille 1902, 1905a, 1905b, 1911, Keler 1937). Zdecydowana większość prac z okresu międzywojennego ma charakter prac faunistycznych, w których autorzy uwzględniają rośliny, z których dokonano połowu, jednak często brak jest zupełnie informacji o charakterze fitosocjologicznym siedliska. Oettingen (1942, 1954) prowadził badania w wybranych zbiorowiskach trawiastych w okolicy Gorzowa Wielkopolskiego oraz różnych środowisk Szwecji (wydm, stepów, wilgotnych łąk, lasów). Badania te obejmują różnice w składzie gatunkowym i liczebnościowym wciornastków zasiedlających poszczególne siedliska roślinne.

Większość późniejszych badań nad zgrupowaniami *Thysanoptera* terenu Polski prowadzona była we wschodniej części kraju, zwłaszcza na Wyżynie Lubelskiej (Sęczkowska 1956a, 1956b, 1957a, 1960, 1966, 1975a 1975b, Kucharczyk, Sęczkowska 1990, Kucharczyk 1994, Kucharczyk, Zawirska 1994). W innych regionach Polski badania fauny wciornastków miały charakter fragmentaryczny (Gromadska 1954, Żurańska, Władyko 1991, Kucharczyk, Zawirska 1994, Pokuta 2001, Kucharczyk 2004a). Prowadzono również obserwacje dotyczące występowania tych owadów w ściółce oraz na drzewach i krzewach (Sęczkowska 1971, 1972), jak również nad ich związkami z kwiatami różnych gatunków roślin (Gromadska 1954).

Ze względu na duże znaczenie gospodarcze wciornastków, związane zarówno z bezpośrednim uszkodzaniem roślin jak również przenoszeniem patogenów (Lewis 1973, Bournier 1983, Łabanowski 1992, Szeplińska 2002), większość badań obejmowała poznanie wpływu tych owadów na stan roślin uprawnych (Sęczkowska 1965, 1980, Mostowska, Sądej 1990) i ich związki z agrocenozami (Sęczkowska 1956a, 1957a, 1985, Zawirska 1971, Żurańska, Władyko 1991, Zawirska, Wałkowski 2000). Badania w uprawach obejmowały również strukturę i zmienność sezonową zasiedlających je gatunków (Szeplińska 1990, Wilson, Bauer 1993, Donchev, Tomov 1996, Vasiliu-Oromulu 1996). Do wyjątków należą prace poświęcone wciornastkom zbiorowisk ruderalnych (Sęczkowska, Gawarecka 1967).

Dane oparte na badaniach ilościowych określających skład i strukturę zgrupowań wciornastków w zbiorowiskach roślinnych o charakterze naturalnym i seminaturalnym są znacznie uboższe, chociaż w Polsce były prowadzone przez wielu specjalistów.

Sęczkowska (1957a) stwierdziła, że zbiorowiska łąkowe pod Puławami najliczniej zasiedlane były przez *Aeolothrips fasciatus*, *Chirothrips manicatus*, *Frankliniella intonsa*, *Thrips physapus*, *Thrips tabaci* i *Haplothrips aculeatus*. Badania łąk w okolicach Lublina wykazały wysoki udział *Aeolothrips intermedius*, *Ch. manicatus*, *Limothrips denticornis*, *F. intonsa*, *Thrips fuscipennis* i *H. aculeatus* (Sęczkowska 1960). Łąki Roztocza badane były przez Kucharczyk (1994), gdzie w zbiorowisku *Arrhenatheretum elatioris*, autorka stwierdziła 23 gatunki. Jedynie na powierzchniach tego zespołu notowane były: *Odontothrips confusus*, *Thrips origani* i *Haplothrips niger*. Badania na Pagórach Jaworznickich (Sierka 2002) wskazują jako charakterystyczne dla *Arrhenatheretum elatioris* gatunki: *Rubiothrips ferrugineus* i

Haplothrips. niger, najwyższy współczynnik wartości ekologicznej “Q” osiągnęły: *Frankliniella intonsa*, oraz *Thrips fuscipennis*.

Zbiorowiska o charakterze kserotermicznym na Wyżynie Lubelskiej badała Sęczkowska (1966), która obok wykazu gatunków przedstawia również zmienność sezonową liczebności gatunków dominujących przy zastosowaniu metody “woreczków”. Autorka ta wskazuje, że gatunkiem charakterystycznym dla zbiorowisk kserotermicznych może być *Odontothrips loti*, natomiast gatunkami w mniejszym stopniu związanymi ze zbiorowiskami kserotermofilnymi mogły być: *Aptinothrips elegans* (najliczniejszy w zbiorowiskach klasy *Festuco-Brometea*) oraz *Haplothrips acanthoscelis*, *Bolothrips bicolor* i *Bolothrips icarus*. Wyniki badań Gór Pieprzowych (Sęczkowska 1975b) wskazują na *A. elegans*, jako gatunek typowy dla stepu ostnicowego (*Koelerio-Festucetum sulcate*), autorka zwraca również uwagę na wysoką wierność dla tego zbiorowiska kilku innych gatunków (*Tmetothrips subapterus*, *Belothrips acuminatus*, *Platythrips tunicatus*, *Thrips nigropilosus*, *Thrips physapus*, *B. bicolor* i *B. icarus*).

Studia nad fauną zbiorowisk kserotermicznych Południowo-Wschodniej Polski przedstawiły Kucharczyk i Zawirska (1994). W badaniach tych stwierdzono występowanie 106 gatunków, w tym 7 nowych dla fauny Polski. Za gatunek związany ze zbiorowiskami kserotermicznymi obok *A. elegans*, uznano również *Frankliniella pallida*. Licznie i regularnie notowane w zbiorowiskach klasy *Festuco-Brometea*, a zarazem nieobecne lub nieliczne w zbiorowiskach klasy *Sedo-Scleranthetea* były: *Odontothrips confusus*, *O. loti*, *Rubiothrips silvarum* i *Thrips major*. W okolicach Kazimierza Dolnego na powierzchniach *Sisymbrio-Stipetum capillatae* fauna kserotermiczna reprezentowana była przez 6 gatunków (*A. elegans*, *F. pallida*, *O. confusus*, *T. origani*, *B. icarus* i *Thorybothrips unicolor*). *Haplothrips acanthoscelis* miał w tym zgrupowaniu 37 % udziału (Kucharczyk 1997). W zgrupowaniu związanym z *Inuletum ensifoliae* gatunkami kserotermofilnymi okazały się *A. elegans*, *O. confusus* i *B. icarus*.

Prowadzone na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej w okolicach Olsztyna badania Pokuty (2001) wskazują na *Thrips validus* oraz *Ceratothrips reichardi* jako gatunki charakterystyczne dla zgrupowań zasiedlających murawy *Festucetum pallentis*. Dla muraw kwiatnych *Cirsio-Brachypodion* Pokuta uznaje za gatunek wyróżniający *Haplothrips heliantemi*, a *O. loti* za charakterystyczny. Wyróżnia on

również *Haplothrips acanthoscelis* jako gatunek regionalnie charakterystyczny dla klas *Festuco-Brometea* i *Sedo-Scleranthetea*.

Na terenie Wyżyny Śląskiej w obrębie Pagórów Jaworznickich jako charakterystyczne dla muraw kserotermicznych *Koelerio-Festucetum sulcatae* uznano *Melanthrips fuscus*, *Anaphothrips atroapterus*, *Thrips validus*, *Bolothrips bicolor* i *Haplothrips statices* (Sierka 2002).

Faunę wciornastków w zespołach grądowych opisują Kucharczyk i Sęczkowska (1990). Badania w rezerwacie Bachus (Wyżyna Lubelska) obejmowały *Tilio-Carpinetum stachyetosum* i *Tilio-Carpinetum typicum*. Wśród gatunków dendrofilnych najliczniejszym był *Haplothrips subtilissimus* i *Thrips minutissimus*. Gatunki stenotopowe były najmniejszą liczebnie grupą, do której należały: *Oxythrips bicolor*, *Aeolothrips vittatus*, *Hoplothrips quercinus* oraz *Baliothrips kroli* (jedynie w *Tilio-Carpinetum stachyetosum*). W runie *Tilio-Carpinetum stachyetosum* dominowały *Kakothrips robustus*, *Thrips atratus*, *Pezothrips frontalis*, *T. minutissimus*, *H. subtilissimus*, *Limothrips denticornis*, *B. kroli* i *Haplothrips aculeatus*. W runie *Tilio-Carpinetum typicum*: *K. robustus*, *P. frontalis*, *T. atratus* i *H. subtilissimus*. Kucharczyk (1994) badając zgrupowania łąk Roztocza odnotowała 20 gatunków, spośród których na szczególną uwagę zasługują: *Aeolothrips versicolor*, *Aeolothrips albicinctus*, oraz *Thrips calcaratus* - charakterystyczny dla lasów z udziałem lipy (*Tilia* spp.), oraz *Mycterothrips salicis* - związany z wierzbami (*Salix* spp.). Wyniki badań prowadzonych w Białowieckim Parku Narodowym z użyciem wiszących pułapek Moericke'go, prezentuje Kucharczyk (1999, 2001, 2004a). W grądzie *Tilio-Carpinetum stachyetosum* taksony dendrofilne stanowiły 70 %. Dominantem był *T. minutissimus*, wysokie notowania miał również *Hoplandrothrips williamsianus*. Gatunki stenotopowe miały 27 % udziału. W badaniach na Wyżynie Śląskiej gatunkiem charakterystycznym dla łąk był *Aeolothrips melaleucus*, *A. versicolor* i *A. vittatus* (Sierka 2002).

Zgrupowania borów Roztocza są budowane przez 19 gatunków (Kucharczyk 1994). Na większości powierzchni notowano *Oxythrips ajugae* i *O. bicolor*. Natomiast Pokuta (1996), badając powierzchnie boru mieszanego w Lasach Pszczyńskich, stwierdził dominację *Frankliniella intonsa* oraz dość liczne występowanie *H. subtilissimus* w okresie rozwoju liści. W borach *Calamagrostio villosae-Pinetum* stwierdził on również gatunki charakterystyczne dla obszarów górskich i podgórskich

Haplothrips alpicola i *Thrips brevicornis* Sierka (2002) z boru mieszanego wykazuje *Oxythrips bicolor*, *O. ajugae* oraz *Liothrips setinodis*.

Stosunkowo rzadko prowadzono badania w buczynie karpackiej (*Dentario glandulose-Fagetum*), z której Kucharczyk (1994) wykazała 23 gatunki. Charakterystycznymi dla badanych na Roztoczu zgrupowań okazały się: *Thrips fulvipes* oraz mykofagiczne *Phlaeothrips coriaceus* i *Poleclothrips albopilosus*. Równie nieliczne są zagraniczne prace prowadzone w buczynach (Jersen 1996, 1999), brak w nich analiz ilościowych.

Całkowicie brak danych literaturowych, dotyczących zgrupowań *Thysanoptera* związanych z *Phalarido-Petasitetum hybridi* i syntaksonów o podobnej fizjonomii.

Informacje dotyczące dynamiki liczebności, fenologii, jak również wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na zgrupowania wciornastków można znaleźć w pracach Sęczkowskiej (1966), Kucharczyk i Sęczkowskiej (1990), Kucharczyk (1994), oraz zagranicznych autorów: Cederholm (1963), Zeman (1972, 1973), Lewis (1973), Bournier (1983), Vasiliu-Oromulu (1985), Strassen (1988), Ananthakrishnan (1993), w większości prace te skupiają się przede wszystkim na gatunkach szczególnie ważnych gospodarczo.

Dotychczas na terenie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej badania wciornastków objęły wyłącznie wybrane zbiorowiska w okolicach Olsztyna koło Częstochowy. Badania, które prowadziły Kucharczyk i Zawirska (1994) oraz Pokuta (2001) obejmowały zbiorowiska: muraw *Sedo-Scleranthetea*, *Festucetum pallentis*, *Cirsio-Brachypodium pinnati*, *Festuco-Thymetum serpylli*, *Spergulo vernalis-Corynophoretum*, *Sileno-Phleetum*. Łącznie na terenie Wyżyny zidentyfikowano 77 gatunków wciornastków. Badany obszar jest również klasyfikowany jako element Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (Kondracki 2000). Poza badaniami Kucharczyk, Zawirskiej (1994) i Pokuty (2001), na Pagórach Jaworznickich badania prowadził Sierka (2002). Badania te prowadzone były w *Tilio-Carpinetum typicum*, *Quercus roboris-Pinetum*, *Pruno-Crataegetum*, *Trifolio-Agrimonetum*, *Koelerio-Festucetum sulcatae*, *Molinietum medioeuropaeum*, *Arrhenatheretum elatioris* (Sierka 2002, Sierka, Kalinka 2003, Sierka, Sierka 2004).

Badania wciornastków obejmowały również Parki Narodowe, jednak tylko w pięciu (Babiogórski, Kampinoski, Poleski, Roztoczański oraz Słowiński) prowadzono kilkuletnie badania nad fauną *Thysanoptera*, stosunkowo dużo informacji pochodzi

również z Białowieskiego Parku Narodowego (Kucharczyk 1991, 1994, 1996, 1999, 2001, 2004a 2004b).

Ojcowski Park Narodowy (OPN) mając 2146 ha powierzchni jest najmniejszym Parkiem Narodowym w Polsce. Jednak ze względu na duże zróżnicowanie siedlisk wyróżnia się bogatą i zróżnicowaną florą (Szafer 1928, Małecki 1977, Michalik 1991a).

Pierwsze badania faunistyczne na terenie obecnego Ojcowskiego Parku Narodowego prowadzili od 1853 roku warszawscy naturaliści pod kierownictwem Antoniego Wagi. W sumie do 1990 roku z terenu OPN wykazano około 5500 gatunków zwierząt. Szacuje się, że może tu występować ponad 30 % fauny Polski, czyli około 11000 gatunków (Pawłowski 1990, Klasa 2002). Dotychczas szczegółowe opracowania objęły między innymi: *Protura* (Szeptycki 1994/95), *Orthoptera* (Bazyluk 1970, Warchałowska-Śliwa i in. 2004), *Hemiptera* (Szwedo 1992, Chłond, Gorczyca 2004, Simon 2004), *Lepidoptera* (Dąbrowski 1990, 2004), *Coleoptera* (Pawłowski i in. 1994), *Diptera* (Klasa 2002), *Hymenoptera* (Dylewska 1983, Kosior i in. 2001, Wiśniowski 2002, Dylewska, Wiśniowski 2003). Badania obejmowały również wybrane grupy ekologiczne: owady minujące (Beiger 1960), „szkodniki” (Skrzypczyńska 1994/95).

Całkowity brak informacji o faunie wciornastków Ojcowskiego Parku Narodowego, jak i południowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej był przyczyną podjęcia badań obejmujących zgrupowania wciornastków Ojcowskiego Parku Narodowego ze szczególnym uwzględnieniem ich związków z wybranymi zbiorowiskami roślinnymi.

Celem niniejszej pracy jest:

- określenie składu gatunkowego wciornastków występujących na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego,
- poznanie dynamiki zmian liczebności wciornastków w wybranych zbiorowiskach roślinnych,
- przeprowadzenie analizy chorologicznej i ekologicznej wciornastków występujących na terenie OPN,
- zarysowanie genezy kształtowania się fauny wciornastków OPN.

2. FIZJOGRAFIA OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Ojcowski Park Narodowy (OPN) został utworzony w styczniu 1956 roku. Położony jest w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, w odległości około 20 km na północny zachód od Krakowa. Według Kondrackiego (2000) obszar OPN należy do regionu Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej ściślej mezoregionu Wyżyny Olkuskiej. Współrzędne geograficzne badanego terenu to w przybliżeniu $50^{\circ} 13' \text{ N} - 19^{\circ} 50' \text{ E}$. Zgodnie z systemem UTM (Universal Transverse Mercator) obszar badań leży w kwadratach 34 U DA 16 643 (Ryc. 1, 2).

- **Morfologia i geologia**

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska zajmuje część monokliny śląsko-krakowskiej utworzonej z formacji mezozoicznych, i jest łagodnie pochylona w kierunku północno-wschodnim. Wyżyna ta jest typowym obszarem krasowym. Południowa część Wyżyny wyróżniana jest jako Wyżyna Krakowska, Wyżyna Olkuska lub Płaskowyż Ojcowski (Kondracki 2000).

Poziom wierzchowiny znajduje się na wysokości 350 – 450 m n.p.m. Najwyższym punktem na badanym obszarze jest Chełmowa Góra (475 m n.p.m.), najniższy - usytuowany jest w Prądniku Korzkiewskim (286 m n.p.m.).

Najstarszym piętnem w profilu geologicznym skał zalegających pod powierzchnią gleby OPN są utwory staropaleozoiczne (głównie osady górnego syluru). Warstwę paleozoiczną pokrywa kilkumetrowa warstwa środkowo jurajskich piasków i piaskowców wapnistych. Główną formacją geologiczną Płaskowyżu Ojcowskiego, a zarazem najstarszą widoczną na terenie Parku, są wapienie górnej jury. W okolicach Ojcowa odsłaniają się litologiczne jurajskie wapienie skaliste i ławicowe wraz z odmianami pośrednimi. W granicach OPN brak jest osadów kredy i trzeciorzędu. Utworami czwartorzędowymi są gliny i lessy plejstocenyjskie pokrywające częściowo zbocza dolin i wierzchowinę oraz zalegające w dnach dolin utwory rzeczne: martwice wapienne i aluwia żwirowo-piaszczysto-ilaste (Alexandrowicz, Alexandrowicz 1977, 2004).

- **Gleby**

Gleby OPN wykształciły się z dwu formacji geologicznych – jurajskiej i czwartorzędowej. Do formacji jurajskich zalicza się wapienie skaliste i wapienie ławicowe. Utwory czwartorzędowe tworzą lessy pochodzące z akumulacji eolitycznej. Wskazywano również na obecność glin plejstocénskich (Lewiński 1913 za: Greszta, Bitka 1977, Walczak 1956 za: Greszta, Bitka 1977), jednak jak wskazują Greszta i Bitka (1977) utwory te prawdopodobnie zmieszały się z materiałem gleb lessowych. Różne pochodzenie geologiczne, bogata rzeźba terenu i zróżnicowana działalność człowieka wpłynęły na znaczne zróżnicowanie gleb na terenie OPN. Pomimo mozaikowości ułożenia różnych typów gleb obserwuje się tu pewne regularności: w dnach dolin występują gleby napływowe, stoki do 1/3 (1/2) wysokości oraz wychodnie skał wapiennych zajmują głównie rędziny. Łagodne stoki oraz partie wierzchołkowe zajmują gleby brunatne.

- **Hydrografia**

Przez OPN przepływają dwa stałe potoki: Prądnik oraz jego lewobrzeżny dopływ Saspówka. W okresie wiosennym i jesiennym z bocznych dolin i parowów spływają również mniejsze, okresowe strumienie. Oba potoki są zasilane na obszarze OPN przez około 50 źródeł krasowych, skoncentrowanych w górnym biegu dolin Prądnika i Saspówki, znaczna część źródeł umiejscowiona jest również w korytach obu potoków.

Na terenie OPN występują również sztuczne stawy zlokalizowane w Pieskowej Skale oraz u wylotu Doliny Saspowskiej.

Wierzchowina jurajska jest zupełnie bezwodna, zaś poziom wód gruntowych znajduje się tu na głębokości 30 - 40 m (Małeckie 1977).

- **Klimat**

Romer (1949) w podziale Polski na regiony klimatyczne klasyfikuje teren OPN do regionu Wyżyn Środkowych i Krainy Śląsko-Krakowskiej, odznaczającej się skróceniem pośrednich pór roku, tzw. szarugi jesiennej i wiosennej. Szarugi w rejonie

Ojcowa trwają tylko 55 dni rocznie.

▪ Temperatura

Średnia roczna temperatura dla wierzchowiny i dolin to odpowiednio 7,5 oraz 6,6 °C. Badania prowadzone w latach 2001-2003 wskazują, że różnice temperatury pomiędzy wierzchowiną a dolinami OPN objawiają się najwyraźniej latem. W okresie letnim średnia dobową temperatura na wierzchowinie jest o 3,6 °C wyższa niż na dnie doliny, natomiast w okresie wiosennym różnice te często osiągają wartość 10 stopni. Przeciwnie zimą temperatura na terenach zalesionych była niższa niż w dolinach. Wahania temperatury zależne były również od roślinności pokrywającej wyznaczone powierzchnie (Klein 1977, Wojkowski 2004).

W okresie prowadzonych badań (lata 2002 – 2003) temperatura mierzona w Ojcowie (na dnie doliny Prądnika) wyniosła średnio 6,8 °C. (Ryc. 3, Tab. 1 – dane udostępnione przez Dyрекcję Ojcowskiego Parku Narodowego).

▪ Promieniowanie

Na badanym terenie promieniowanie słoneczne przypadające na powierzchnię poziomą wynosi średnio 56,7 kcal/cm² (Mackiewicz 1953 za: Klein 1977), wartość nasłonecznienia względnego na jednostkę powierzchni mieści się w granicach od 130 % (na wierzchowinie) do poniżej 80 % (pod ocienionymi skałami) wartości średniej (Klein 1977). Strukturę promieniowania i jego dobową zmienność opisuje również Caputa i in. (2004).

▪ Opady

Średnia suma opadów w latach 1951-1995 wynosiła 690 mm/rok (Zajac 1997). W okresie badań (2001 – 2005) natomiast 639 mm/rok. Najwyższe opady notuje się na zboczach o ekspozycji północnej oraz na wierzchowinie (średnia w roku 824 - 830), natomiast Dolina Saspowska i Dolina Prądnika otrzymują odpowiednio około 748 i 773 mm wody opadowej w ciągu roku (Klein 1977).

Pokrywa śnieżna na terenie OPN utrzymuje się przez 107 – 100 dni w Dolinie Saspowskiej i północnych zboczach oraz 56 – 50 dni w Dolinie Prądnika oraz

wierzchowinie (Klein 1967 za: Klein 1977). Według badań z lat 1997 – 2001 (Małek, Kizior 2004) ilość opadów śniegu w przy szczytowej części Chełmowej Góry była wyższa niż u jej podnóża. Przedstawiono średnie miesięczne wilgotności powietrza (Tab. 2) i wysokości opadów (Ryc. 4, Tab. 3) - dane udostępnione przez Dyрекcję Ojcowskiego Parku Narodowego.

▪ **Wiatry i zachmurzenie**

Na wierzchowinie parku przeważają wiatry o kierunku zachodnim oraz południowo zachodnim, ich średnia prędkość wynosi 1,8 m/sek. W okresie lata i jesienią nasilają się wiatry wschodnie i południowo-wschodnie. W dolinach przeważają wiatry słabsze wiejące zgodnie z osią doliny. Na terenie OPN notuje się rocznie około 142 dni pochmurnych, z czego najwięcej w grudniu, natomiast najbardziej pogodnym miesiącem jest tu październik (Klein 1977).

• **Szata roślinna**

Walory roślinności Doliny Prądnika dostrzeżono już w na początku XIX wieku - jej pierwszym badaczem był Wilibald Bessor (Szafer 1928, Michalik 1977).

W obrębie OPN stwierdzono ponad 950 gatunków roślin naczyniowych.

Znaczną rolę we florze odgrywają gatunki południowe i południowo-wschodnie stanowiące równocześnie zrąb flory kserotermicznej OPN. Analiza elementów geograficznych pozwoliła na stwierdzenie bliskiego pokrewieństwa flory OPN do flory terenów południowo-wschodniej Europy oraz silne zaznaczenie cech kontynentalnych. Na terenie OPN w latach 1960 – 1990 zaznaczyły się zmiany w składzie gatunkowym flory – proces wymierania gatunków kserotermicznych i światłolubnych. Odnotowano również znaczny ubytek liczebności gatunków związanych z łąkami kośnymi i wilgotnymi zaroślami w dolinach. Michalik stwierdził, że liczba roślin występujących na terenie OPN zmniejszyła się w tym czasie o około 30 gatunków. Stwierdzono tu ponad 200 gatunków synantropijnych, w tym 32 gatunki drzew i krzewów. Z terenu OPN znanych jest 30 zespołów roślinnych (Michalik 1977, 1978, 1983, 1991a, Barabasz-Krasny i in. 2004).

3. OPIS POWIERZCHNI BADAWCZYCH

W maju 2001 roku z udziałem pracowników Parku zostało wyznaczonych 10 powierzchni badawczych w czterech odmiennych fitosocjologicznie zespołach roślinnych oraz dwa stanowiska w zbiorowiskach kserotermicznych (niebędących zespołami roślinnymi w sensie fitosocjologicznym). Powierzchnie o charakterze leśnym zostały oznakowane, pozostałe powierzchnie ze względu na specyfikę położenia nie wymagały oznaczenia (rozmieszczenie powierzchni na terenie OPN przedstawia Ryc. 2).

Klasyfikację fitosocjologiczną zbiorowisk roślinnych przyjęto za Matuszkiewiczem (2001). Na poszczególnych powierzchniach przedstawia się ona następująco:

Powierzchnie Ae.1, Ae.2 wyznaczono na łąkach owsicowych:

Zespół: *Arrhenatheretum elatioris* BR.-BL. EX SCHERR. 1925

Związek: *Arrhenatherion elatioris* (BR.-BL. 1925) KOCH 1926

Rząd: *Arrhenatheretalia* PAWL. 1928

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea* R.TX. 1937

Powierzchnie *Arrhenatheretum elatioris* [= *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Br.-Bl. 1919) Oberd. 1952 – łąka rajgrasowa (Matuszkiewicz 1984, 2001)] zajmują na terenie OPN głębokie i żyzne gleby brunatne oraz mady brunatniejące, na siedliskach potencjalnej roślinności leśnej (*Tilio-Carpinetum*). Zbiorowisko to ma około metra wysokości. Wyższą warstwę budują w nim głównie trawy: *Arrhenatherum elatius*, *Trietum flavescens*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Calamagrostis epigejos* i *Alopecurus pratensis*. Niższa warstwa natomiast budowana jest przez rośliny dwuliścienne: *Geranium palustre*, *Rumex acetosa*, *Heracleum spondylium*, *Leucanthemum vulgare*, *Centraurea jacea*, *Crepis bidennis*, *Lychnis flos-cuculi* i *Lysimachia nummularia*.

Cechą charakterystyczną łąk *Arrhenatheretum elatioris* Ojcowskiego Parku Narodowego jest występowanie gatunków z rodzaju *Alchemilla* - co upodabnia je do wikaryzującego z nim zespołu łąk górskich *Polygono-Trisetion* (Matuszkiewicz 2001, Klasa 2002).

Powierzchnia Ae.1 położona jest w Dolinie Saspowskiej w odległości około 1200 m od jej wylotu. Pod względem botanicznym wyróżniła się większym udziałem: *Geranium palustre*, *Pastinaca sativa*, *Alchemilla walasii*. *Betonica officinalis* i *Lychnis-flos-cuculi*.

Powierzchnia Ae.2 wyznaczona została w Dolinie Prądnika w pobliżu skały Zajęcza. Powierzchnia ta wyróżniała się większym udziałem *Ranunculus arvensis*, *Achillea millefolium* oraz gatunków z klasy *Festuco-Brometea*: *Knautia arvensis*, *Coronilla varia*, *Origanum vulgare* i *Sanguisorba officinalis*.

Kserotermiczne powierzchnie FB.1 FB.2 można scharakteryzować jako mozaikę zespołów roślinnych.

Dominują w niej zespoły z klasy *Festuco-Brometea* (murawa z panującą kostrzewą bładą - *Festuca pallens* oraz *Origano-Brachypodietum* (zbiorowisko ziołoroślowo-murawowe)

Zespół: *Festucetum-pallentis* (KOZŁ. 1928) KORNAŚ 1950

Związek: *Seslerio-Festucion duriusculae* KLIKA (1931) 1948

Zespół: *Origano-Brachypodietum* MEDW.-KORN. ET KORNAŚ 1963

Związek: *Cirsio-Brachypodion pinnati* HADEČ ET KLIKA 1944 EM. KRAUSCH 1961

Rząd: *Festucetalia valesiacea* BR.-BT. ET R.TX. 1943

Klasa: *Festuco-Brometea* BR.-BL. ET R.TX. 1943

Podzespół świetlistej dąbrowy z klasy *Querco-Fagetea* ma znacznie mniejszy udział w pokryciu badanych powierzchni:

Podzespół: *Potentillo albae-Quercetum rossetosum gallicae* (Matuszkiewicz 2001)

Zespół: *Potentillo albae-Quercetum* LIBB. 1933

Związek: *Potentillo albae-Quercion petraeae* ZÓL ET JAKUCUS N.IV. JAKUCUS 1967

Rząd: *Quercetalia pubescenti-petraeae* KLIKA 1933 CORR. MORAVEC IN BEG. ET THEURILL 1984

Klasa: *Querco-Fagetea* BR.-BL. ET VLIEG. 1937

Na terenie Parku zbiorowiska te tworzą ciąg sukcesyjny, często występują mozaikowo, zajmują małe powierzchnie, pomiędzy którymi brak wyraźnych granic. Wykształcają się na rędzinach, gdzie zajmują silnie nasłonecznione zbocza. Na

badanych powierzchniach występuje przewaga gatunków murawowych: *Festuca pallens*, *Koeleria glauca*, *Libanotis pyrenaica*, *Veronica austrica* i *Centaurea scabiosa*. Mniejszy udział mają gatunki zaroślowe: *Veronica teucrium*, *Vincetoxicum hirsutaria* i *Agrimonia eupatoria*. Zarośla kserotermiczne z klasy *Querc-Fagetea* reprezentowane są przez: *Geranium sanguineum*, *Trifolium alpestre*, *Laserpitium latifolium*, *Galium mollugo* oraz nieliczne, jako podrost krzewów *Euonymus verrucosa* i *Rosa canina*.

Powierzchnia FB.1 zlokalizowana została na północnym, nachylonym pod kątem około 30°, stoku Wąwozu Pilny Dół. Powierzchnia FB.1 w porównaniu z FB.2 cechuje się znacznie mniejszym udziałem roślin właściwych dla klasy *Querc-Fagetea*, zaznacza się tu również większy udział traw.

Powierzchnia FB.2 położona jest w Grodzisku, u podnóża skały Skamieniały Wędrowiec. Powierzchnię tego stanowiska cechuje wystawa południowa pod nachyleniem około 40°. Pod względem botanicznym cechuje ją większy udział takich gatunków jak: *Origanum vulgare* i *Thymus pulegioides*. Na wystęпах wapieniach występuje: *Sempervivum montanum*, *Sedum acre* oraz *Dianthus carthusianorum*.

Powierzchnie PP.1, PP.2 wyznaczono w płatach ziołorośli z dominacją lepiężnika różowego (*Petasites hybridus*):

Zespół: *Phalarido-Petasitetum hybridi* SCHWICK. 1933

Związek: *Aegopodion podagrariae* R.TX. 1967

Rząd: *Glechometalia hederaceae* R.TX. IN R.TX. ET BRUN-HOOL 1975

Klasa: *Galio-Urticenea* (PASS. 1967)

Ziołorośla z dominującym udziałem lepiężnika (określane również jako łopuszyny), powstają na wilgotnych, użyźnianych wylewami potoku glebach. Obecnie część tych ziołorośli przekształca się w zarośla łęgowe. Obok silnie dominującego *Petasites hybridus*, zaznacza się tu udział wysokich bylin: *Urtica dioica*, *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Geranium phaeum*, *Aegopodium podagraria* i *Cruciata laevipes*.

Powierzchnia PP.1 usytuowana była w Prądniku Ojcowskim nieopodal Źródła Miłości. Cechą charakterystyczną tego zbiorowiska był znaczny udział: *Galium aparine* oraz *Cuscuta europaea*, jak również większy udział wysokich bylin.

Powierzchnia PP.2 wyznaczona została w Ojcowie naprzeciw skały Figłowa. W porównaniu z powierzchnią PP.1, cechuje się większym udziałem *C. oleraceum*.

Powierzchnie grądu subkontynentalnego TC.1, TC.2 zostały wyznaczone w grądzie subkontynentalnym:

Zespół: *Tilio cordatea-Carpinetum betuli* TRACZ. 1962

Związek: *Carpion betuli* ISSL. 1931 EM. OBERD. 1953

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* PAWL. IN PAWL., SOKOL. ET WALL. 1928

Klasa: *Querco-Fagetea* BR.-BL. ET Vlieg. 1937

Na terenie OPN grądy występują głównie na glebach brunatnych gdzie porastają zbocza dolin. W drzewostanie dominuje grab (*Carpinus betulus*). Poza nim występują: jawor (*Acer pseudoplatanus*), klon (*Acer platanoides*) i lipa (*Tilia platyphyllos*). W warstwie krzewów: *Lonicera xylosteum* i *Ribes alpinum*. Na badanych powierzchniach w warstwie runa licznie występowały: *Mercurialis perennis*, *Hepatica nobilis*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Campanula rapunculoides*, *Aegopodium podagraria*, *Viola reichenbachiana*, *Carex pilosa* oraz *Pulmonaria obscura*.

Powierzchnia TC.1 znajdowała się na północnym stoku Doliny Saspowskiej w odległości około 400 metrów od ujścia Saspówki. Nachylenie tej powierzchni wynosiło około 30°, a jej cechą charakterystyczną był dominujący udział *Mercurialis perennis* w runie oraz udział *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere* i *Primula elatior*. W drzewostanie i warstwie krzewów występuje jodła (*Abies alba*).

Powierzchnia TC.2 została wyznaczona na południowym stoku Doliny Paduch. W drzewostanie zaobserwowano domieszkę świerka (*Picea abies*), zaś w runie *Ficaria verna* i *Lilium martagon*.

Powierzchnie QP.1, QP.2 wytyczono w płatach kontynentalnego boru mieszanego:

Zespół: *Querco roboris-Pinetum* (W.MAT 1981) J.MAT. 1988

Związek: *Dicrano-Pinenion* SEIBERT IN OBERD. (ED.) 1992

Rząd: *Cladonio-Vaccinietalia* KIELL.-LUND 1967

Klasa: *Vaccinio-Piceetea* BR.-BL. 1939

Na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego bory mieszane są obecnie zanikającym zbiorowiskiem roślinnym, zachowują się głównie na wierzchowinie, w suchych i silnie zakwaszonych miejscach. Gatunkami panującymi w drzewostanie są: jodła, sosna (*Pinus sylvestris*) oraz buk (*Fagus sylvatica*). Jako domieszka występuje tu: klon, jawor, dąb (*Quercus robur*) i brzoza (*Betula pendula*). W podszyciu udział mają: bez koralowy (*Sambucus racemosa*), jeżyna (*Rubus* spp.). W runie dominują: *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Maianthemum bifolium* i *Hieracium*

murorum. Poza tym runo tworzą między innymi: *Lathyrus vernus*, *Viola reichenbachiana*, *Luzula luzuloides*, *Festuca gigantea*, *Galium odoratum* i *Sanicula europaea*.

Powierzchnie QP.1 wyznaczono nad południowym stoki Doliny Korytania na tzw. Pogorzelisku. W drzewostanie dominuje jodła z domieszką buka i świerka. W runie występuje *Hieracium laevigatum*.

Powierzchnie QP.2 wyznaczono na Górze Bukówki. Drzewostan buduje głównie dąb z udziałem świerka. Stanowisko to charakteryzowało się stosunkowo dużym udziałem *V. reichenbachiana* i jeżyny, jak również obecnością *Asarum europaeum* i *Melampyrum pratense*.

Powierzchnie DF.1, DF.2 wyznaczono w żyznej buczynie karpackiej:

Zespół: *Dentario glandulose-Fagetum* W.MAT. 1964 EX GUZIOWA ET KORNŚ 1969

Związek: *Fagion sylvaticae* R.TX. ET DIEM. 1936

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* PAWL. IN PAWL., SOKOŁ. ET WALL. 1928

Klasa: *Querco-Fagetea* BR.-BL. ET Vlieg. 1937

Buczyna karpacka na terenie OPN jest zbiorowiskiem ekstrazonalnym i reliktowym (Michalik 1991a). Porasta północne zbocza o zimnym i wilgotnym klimacie, na rędzinach oraz glebach brunatnych. W drzewostanie obok buka pojawia się jawor i jodła, dwa ostatnie gatunki budują również warstwę podszytu. W runie udział mają między innymi *Dentaria glandulosa*, *Mercurialis perennis*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *L. luzuloides*, *Polystichum aculeatum* i *Oxalis acetosella*.

Powierzchnie DF.1 wytyczono na północnym stoku Złotej Góry. Na stanowisku tym zaznacza się wyższy udział m.in. *Actaea spicata*, *Luzula luzuloides*, *O. acetosella* oraz *Lathyrus vernus*.

Powierzchnie DF.2 wyznaczono w Wąwozie Jamki, na wschodnim zboczu doliny nachylonym pod kątem około 40°. Na tym stanowisku dominował *D. glandulosa* oraz zaznaczał się większy udział *G. odoratum*.

4. MATERIAŁY I METODY

4.1 Założenia teoretyczne

Podstawowy podmiot badań faunistycznych (jednostka) definiowany jest na wiele sposobów.

Jedną z najstarszych kategorii określającej wielogatunkowe zgrupowanie jest **synuzjum**, Gams (1918 za: Szujecki 1983), określa je jako konkretne, terenowe zgrupowanie ekologiczne, którego komponenci są bardziej zależni od siebie niż od innych składników biocenozy. Synuzjom, w zależności od jakości i fragmentu biotopu przez nie zajmowanych, nadano różne rangi i specjalne terminy np.: **stratocenoza**, **choriocenoza**, **konneks**, **merocenoza**, **kariocenoza** (Szujecki 1983).

Pojęcie **asocjacja** – pierwotnie odnosiło się do opisywania zbiorowisk roślinnych - oznaczało zbiór wszystkich gatunków roślin związanych z określonym typem siedliska i występujących w obrębie jednego typu ekosystemu. Pojęcie asocjacji w zoologii po raz pierwszy zastosowano w analizie zespołów skorupiaków planktonowych (Lityński 1928 za: Trojan 1992).

W badaniach ilościowych fauny jednostką podstawową jest zazwyczaj **taksocen** – określany, jako zbiór spokrewnionych systematycznie organizmów, należących do co najmniej dwu gatunków, o powtarzającej się rokrocznie strukturze dominacji (Chodorowski 1960, Hutchinson 1967 za: Trojan 1992).

Innymi pojęciami jest **grupa faunistyczna** i **kompleks faunistyczny** stosowane w zoogeografii jako określenie zgrupowań gatunków o podobnych pod względem rozmieszczenia geograficznego cechach (Szewczenko 1961 za: Trojan 1992), Violovich 1968 za: Trojan 1992).

W pracach zoocenologicznych używane są różnoimienne jednostki podstawowe - stosowane wymiennie **zgrupowanie wielogatunkowe** (community), **zoom** i **guild** (Jürisoo 1964 za: Trojan 1992) i **zgrupowanie organizmów** – to gatunki danej grupy systematycznej, współwystępujące w danym środowisku, lub w jego określonej warstwie, badane przez specjalistę - zoologa. Zgrupowanie charakteryzuje się specyficznymi dla siebie cechami strukturalnymi, takimi jak np. liczba i struktura liczebności gatunków je budujących (Ramensky 1952, Łuczak,

Wierzbowska 1981). **Zoocenoza** - układ charakteryzujący się określonym składem gatunkowym oraz mniej lub bardziej homogenną strukturą gatunków występujących na określonym obszarze. Wskaźnikami wzajemnych relacji między składnikami zoocenozy są między innymi: skład gatunkowy, struktura liczebności a także wpływ zoocenozy na ekotop (Łuczak, Wierzbowska 1981). **Zgrupowanie** - współwystępujące w danym środowisku gatunki określonej grupy systematycznej, charakteryzujące się właściwą sobie strukturą wewnętrzną (liczbą i liczebnością gatunków oraz ich wzajemnym powiązaniem) (Łuczak, Wierzbowska 1981). Pojęcie zgrupowania szerzej ujmuje Smith (1955 za: Smoleński 2000), który określa je jako zgromadzenie roślin i (lub) zwierząt występujących wspólnie w związkach różnej stałości. **Zgrupowanie** – to pojęcie obejmujące zarówno gatunki stale bytujące w danym środowisku (powiązane z nim ścisłymi związkami), jak i gatunki pojawiające się okresowo (migrujące pomiędzy różnymi siedliskami, zmieniające rośliny żywicielskie). **Zespół** - naturalna, występująca w przyrodzie zbiorcza jednostka ekologiczna. Charakterystyczną cechą gatunków współtworzących zespół jest częściowe nakładanie się ich nisz ekologicznych, w rezultacie liczebności poszczególnych gatunków i ich proporcje są zależne od konkurencji międzygatunkowej wewnątrz zespołu. (Łuczak 1953 za: Trojan 1992, Trojan 1975).

Zespół konkurencyjny – zgrupowanie populacji należących do gatunków o podobnych wymaganiach ekologicznych, wykorzystujących ten sam pokarm, mających wspólnych wrogów oraz żyjących w jednym miejscu i czasie. W analizach zoocenologicznych ma ono największe znaczenie (Łuczak, Prot 1967 za: Trojan 1992).

4.2 Założenia metodyczne

4.2.1 Analiza ilościowa

Materiał do badań ilościowych pozyskiwano na 12 powierzchniach badawczych umiejscowionych po dwie w sześciu typach zbiorowisk roślinnych. Do połowu wciornastków używano standardowego czerpaka entomologicznego ($\varnothing = 30$ cm). Próby pobierano od początku maja do końca września w odstępach 10 - 14 dniowych (dokładne terminy zbiorów przedstawia Tab. 4). Materiał do analiz ilościowych pobierano w godzinach wzmożonej aktywności owadów (od godz. 11 do

16). Jako pojedynczą próbę przyjęto 100 uderzeń czerpakiem (po 25 uderzeń wzdłuż czterech wyznaczonych transektów).

Owady wybierano z czerpaka przy użyciu pędzelka ("0" "01") i wstępnie utrwalano w wodnym roztworze etanolu i kwasu octowego (w stosunku odpowiednio 6:1:1).

Z zebranych wciornastków wykonano preparaty mikroskopowe stosując metody opisane przez Zawirską (1994) i Bisevac (1997).

Ze względu na dużą liczbę zebranych przedstawicieli *Thysanoptera* oraz brak opracowań umożliwiających prawidłowe oznaczenie większości form larwalnych w pracy uwzględniono wyłącznie osobniki stadium imaginalnego. Dorosłe osobniki oznaczono w oparciu o prace Priesner'a (1964), Schliephake, Klimt'a (1979), Meščeryakov'a (1986), Strassen (2003), w mniejszym stopniu Derbenewej (1974a, 1974b), Zawirskiej (1994).

Nazewnictwo gatunków oraz ich układ systematyczny prezentowany w niniejszej pracy przyjęto za Schliephake i Klimt (1979) oraz Strassen (2003). Nazwy zebranych gatunków wraz z nazwiskami autorów zestawiono w porządku systematycznym (Aneks I).

Zebrane materiały dokumentacyjne zostały zdeponowane w Katedrze Zoologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach.

Analizując zebrany materiał posługiwano się, zwykle stosowanymi w tego typu badaniach, wskaźnikami analitycznymi i syntetycznymi. Przeprowadzono także analizę wskaźników różnorodności gatunkowej obserwowanych zgrupowań oraz porównawczą analizę zgrupowań zasiedlających poszczególne powierzchnie.

Obliczenia wykonano przy użyciu licencjonowanego oprogramowania Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach (MS EXCEL, MultiVariate Statistical Package).

4.2.1.1 Współczynnik dominacji (D)

– określa udział liczby osobników poszczególnych gatunków względem ogółu przedstawicieli badanej grupy (Kasprzak, Niedbała 1981):

$$D_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

gdzie:

D_i – wskaźnik dominacji osobniczej gatunku “a”

n_i – liczba osobników gatunku “a” na danej powierzchni

N – liczba wszystkich osobników zebranych na danej powierzchni

Na podstawie wartości współczynnika dominacji wydzielono sześć klas dominacji (Kasprzak, Niedbała 1981):

eudominanty	– D_5 : > 20,1 %	wszystkich osobników
dominanty	– D_4 : 10,1 – 20,0 %	wszystkich osobników
subdominanty	– D_3 : 5,1 – 10,0 %	wszystkich osobników
recedenty	– D_2 : 1,1 – 5,0 %	wszystkich osobników
subrecedenty	– D_1 : < 1,0 %	wszystkich osobników

4.2.1.2 Współczynnik stałości (C)

– określa liczbę prób, w których wystąpił dany gatunek, do ogólnej liczby prób pobranych z danego stanowiska (Kasprzak, Niedbała 1981):

$$C_i = \frac{N_i}{N} \times 100\%$$

gdzie:

C_i – wskaźnik stałości danego gatunku “i”

N_i – liczba prób zawierająca dany gatunek “i”

N – ogólna liczba prób

Na podstawie współczynnika stałości wyróżniono następujące klasy stałości:

eukonstanty	– C_4 : >75,1 % prób
konstanty	– C_3 : 50,1-75,0 % prób
gatunki akcesoryczne	– C_2 : 25,1-50,0 % prób
akcydenty	– C_1 : <25,0 % prób

4.2.1.3. Wskaźnik wartości ekologicznej (Q)

- ułatwia interpretację znaczenia poszczególnych gatunków w charakteryzowanym zgrupowaniu (Kasprzak, Niedbała 1981):

$$Q_i = \sqrt{C_i \times D_i}$$

gdzie:

Q_i - wskaźnik wartości ekologicznej danego gatunku "i"

C_i - współczynnik stałości danego gatunku "i"

D - współczynnik dominacji danego gatunku "i"

4.2.1.4. Współczynnik wierności (W)

Analizę powiązania poszczególnych gatunków wciornastków z badanymi zbiorowiskami roślinnymi oraz wyznaczenie gatunków charakterystycznych dla poszczególnych zgrupowań wciornastków przeprowadzono w oparciu o współczynnik wierności (Kasprzak, Niedbała 1981):

$$W = \frac{a}{b} \times 100\%$$

gdzie:

W – współczynnik wierności danego gatunku wciornastka w określonym zbiorowisku roślinnym

a – liczba okazów danego gatunku odłowionych w danym środowisku

b – całkowita liczba okazów tego gatunku odłowiona na badanym terenie

Wyróżniono cztery klasy wierności gatunkowej:

gatunki wyróżniające – występują tylko w jednym typie zbiorowiska roślinnego, wykazują silne przywiązanie do takiego siedliska i zwykle są one troficznie powiązane z charakterystycznymi lub wyróżniającymi gatunkami roślin badanych zbiorowisk ($W = 96\% - 100\%$),

gatunki charakterystyczne – występują przeważnie, lecz nie wyłącznie w określonym typie zbiorowiska roślinnego, mogą występować, nawet dość licznie i regularnie w innych zbiorowiskach, wykazując przywiązanie do kręgu zbiorowisk o zbliżonych warunkach ($W = 50\% - 95\%$),

gatunki towarzyszące – spotykane są w różnych typach zbiorowisk roślinnych, zazwyczaj nielicznie i z małą stałością, niewykazujące ścisłych związków

z określonymi typami siedlisk. Najczęściej są to gatunki polifagiczne, bądź związane z roślinami o szerokim spektrum ekologicznym ($W = 1\% - 49\%$),

gatunki przypadkowe – znajdowane są w określonym siedlisku lub zgrupowaniu jedynie przypadkowo i nie wykazują z nim żadnych związków.

4.2.1.5. Wskaźniki różnorodność gatunkowej

- **Wskaźnik różnorodności gatunkowej Shannona i Weavera (H')**

(Shannon, Weaver 1949 za: Trojan 1992)

$$H' = - \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N} \right) \log \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

gdzie:

H' – wskaźnik Shannona i Weavera

n_i – liczba osobników danego gatunku “i”

N – liczba osobników całego zgrupowania

S - liczba gatunków w zgrupowaniu

Wg Trojana i Smoleńskiego (2002) wskaźnik różnorodności gatunkowej Shannona i Weavera jest niewłaściwy do oceny różnorodności zgrupowań wielogatunkowych fauny i flory, a zwłaszcza do porównywania zgrupowań o różnej liczbie gatunków.

- **Wskaźnik równomierności Pielou (J')** (Pielou 1969 za: Trojan 1994)

$$J' = \frac{100H'}{H_{\max}} \quad [\%]$$

gdzie:

J' – wskaźnik równomierności Pielou

H' – wskaźnik Shannona i Weavera

H_{\max} – maksymalna różnorodność gatunkowa ($H_{\max} = \log_2 S$)

- **Wskaźnik różnorodności gatunkowej Brillouina (\hat{H})** (Brillouin 1962 za: Trojan 1992)

Według Pielou (1974) wskaźnik Brillouina jest znacznie bardziej miarodajny niż wskaźnik Shannona i Weavera, który właściwy jest dla stałej liczby zmiennych “S” w porównywanych próbach (dla zbiorów skończonych). Dla prób faunistycznych nie powinien być stosowany, gdy liczba gatunków w zgrupowaniach jest zróżnicowana (Trojan, Smoleński 2002).

$$\hat{H} = \frac{1}{N} \log \left(\frac{N!}{n_1! n_2! n_3! \dots n_s!} \right)$$

gdzie:

\hat{H} – wskaźnik różnorodności gatunkowej Brillouina

N – liczba osobników w badanej próbie

n_s – liczba osobników danego gatunku w próbie

- **Wskaźnik różnorodności gatunkowej Simpsona (I')** (Simpson 1949 za: Trojan 1992)

Dla wyliczenia wskaźnika Simpsona zastosowano próbkowy wskaźnik różnorodności gatunkowej zaproponowany przez Pielou (1975 za: Trojan 1992)

$$I' = 1 - \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right]$$

gdzie:

I' - wskaźnik różnorodności gatunkowej Simpsona

N – całkowita liczba osobników w próbie

n_i – liczba osobników gatunku i w próbie

- **Wskaźnik różnorodności potencjalnej (I_p)**

- określany również jako maksymalna próbkowana różnorodność gatunkowa w danym zgrupowaniu (Trojan 1992):

$$I_p = 1 - \frac{S\{\overline{n_i}(\overline{n_i} - 1)\}}{N(N-1)} \approx 1 - \frac{1}{S}$$

gdzie:

- I_p – wskaźnik potencjalnej różnorodności gatunkowej
- n_i – liczba osobników gatunku “i” w próbie
- N – całkowita liczba osobników w próbie
- S – liczba gatunków w zgrupowaniu

Celem określenia stopnia odchylenia rzeczywistego stanu zgrupowania od potencjalnego, wykorzystano wzór (Trojan 1992):

$$dI = \frac{I'}{I_p} 100\%$$

gdzie:

- I' – wskaźnik różnorodności gatunkowej Simpsona
- I_p – wskaźnik potencjalnej różnorodności gatunkowej

- **Wskaźniki mozaikowości środowiska** - rozcinanie rozkładów (analiza dyskryminacyjna)

Wskaźniki mozaikowości środowiska stosowane są do określania zgrupowań bytujących w niejednorodnych środowiskach, zbudowanych z gatunków o silnych powiązaniach troficznych i paratroficznych. Trojan (1997, Trojan, Smoleński 2002) zakłada, że w zgrupowaniu naturalnym występują dwie kategorie gatunków. Pierwsza kategoria to gatunki związane z typem siedliska i niereagujące na zmiany w nim zachodzące (tzw. gatunki podstawowe dla zgrupowania). Gatunki należące do tej kategorii występują w całej gamie ekosystemów rozwijających się w tym siedlisku. Druga kategoria określana jako “ogon rozkładu”, związana jest z wtórnym zróżnicowaniem środowiska i od niej zależy przyrodnicza ocena danego obszaru. Rozdzielenie tych kategorii przeprowadza się rozcinając rozkład empiryczny w punkcie “p”, w którym następuje skok prawdopodobieństwa zgodności rozkładu empirycznego. W niniejszej analizie przyjęto $p = 0,5$.

Estymację liczby osobników poszczególnych gatunków prowadzi się według szeregu statystycznego i stosując rozkład “the broken strick model” (MacArtur 1957):

$$n_j = \frac{N}{S} \times \sum_{j=1}^{j=1} \frac{1}{S + 1 - j}$$

gdzie:

n_j – estymowana liczba osobników należących do gatunku “j”

i – ranga gatunku od najmniej licznego do najliczniejszego

N – całkowita liczba osobników w próbie

S – liczba gatunków w próbie

Znajomość liczby gatunków mających udział w zgrupowaniu i ich liczebności umożliwia utworzenie dwóch miar różnorodności.

○ numeryczny wskaźnik mozaikowości środowiska (Dn)

– określający liczebność gatunków tworzących ogon rozkładu:

$$Dn = \frac{\sum_{r=sl}^{r=s} n_i}{N}$$

gdzie:

Dn – różnorodność numeryczna:

n_i – liczebność i-tego gatunku zgodnego z rozkładem “the broken strick model”

N – całkowita liczebność zgrupowania

sl – pierwszy gatunek zgodny z rozkładem “the broken strick model”

s – ostatni gatunek w zgrupowaniu

○ gatunkowy wskaźnik mozaikowości środowiska (Ds)

– określa udział gatunków tworzących ogon w zgrupowaniu

$$Ds = \frac{s'}{S}$$

gdzie:

Ds – gatunkowy wskaźnik mozaikowości środowiska

S' – liczba gatunków zgodnych z rozkładem. “the broken strick model”

S – całkowita liczba gatunków w zgrupowaniu

Zakres zmienności obydwu wskaźników mozaikowości środowiska mieści się w przedziale od 0,0 do 1,0. Według Trojana i Smoleńskiego (2002) wskaźniki te są właściwe do oceny różnorodności gatunkowej zgrupowania.

2.1.1.6. Podobieństwa zgrupowań

- **Wskaźnik odległości euklidesowej (Ed_{ij})**

$$Ed_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ik} - X_{jk})^2}$$

gdzie:

i, j – stanowiska

k – liczba gatunków na danym stanowisku

n – liczba gatunków na porównywanych stanowiskach

X – zagęszczenie na poszczególnych stanowiskach

- **Analiza głównych składowych (PCA)**

Analizy głównych składowych (Principal Components Analysis – PCA) polega na przekształceniu zmiennych źródłowych do mniejszej liczby - pochodnych zmiennych nieskorelowanych (tzw. składowych głównych). Tworzona w ten sposób nowa przestrzeń ma mniejszą liczbę wymiarów. Mogą być na nią rzutowane oryginalne punkty, które umożliwiają wykrycie rozważanej struktury. Metoda PCA polega więc na poszukiwaniu prostych (osi czynnikowych), najlepiej dopasowanych do chmur punktów w przestrzeni wektorowej, posługując się kryterium najmniejszych kwadratów. Obraz graficzny analizy to płaszczyzna czynnikowa tworzona przez wybraną parę osi, na którą rzutowane są punkty z przestrzeni wektorowej.

4.2.2 Analiza chorologiczna

Poszczególne gatunki wciornastków pozyskane podczas badań zostały

zaliczone do określonego elementu geograficznego. Wykorzystano przy tym dane dotyczące rozmieszczenia geograficznego przedstawicieli gatunków zawarte m.in. w pracach: Jacot, Guillard (1970 -1978), Zeman (1972) Schliephake, Klimt (1979), Pelikán (1984, 1995), Strassen (1984, 1988), Vesmanis (1984), Kirk (1987 za: Jenser, Szenasi (2004), Marullo (1993), Kucharczyk (1994), Kucharczyk, Zawirska (1994).

Do wyróżniania typów rozszedlenia wykorzystano typologię chorologiczną zaproponowaną przez: Kostrowickiego (1953) oraz Czechowskiego i Mikołajczyka (1981).

Ze względu na znaczną liczbę gatunków rozpowszechnionych działalnością człowieka, w pracy o ile umożliwiało to dostępne piśmiennictwo, starano się uwzględniać jedynie zasięgi naturalne. Po przeanalizowaniu obszarów występowania wszystkich zebranych gatunków *Thysanoptera* wyróżniono 11 elementów chorologicznych o następujących typach rozszedlenia:

- **kosmopolityczny** - gatunki, znane ze wszystkich lub niemal wszystkich kontynentów,
- **holarktyczny** – gatunki występujące w zimnej i umiarkowanej strefie klimatycznej północnej półkuli, rozciągającej się do Zwrotnika Raka,
- **palearktyczny** – gatunki występujące w części Starego Świata, w obrębie regionu holarktycznego,
- **zachodniopalearktyczny** – gatunki występujące w Europie, Syberii Zachodniej, Azji Środkowej zwykle również w północnej części Afryki,
- **euro-syberyjski** – gatunki występujące zasadniczo w Europie z wyjątkiem regionów najbardziej północnych (północna część Półwyspu Skandynawskiego) i regionów najbardziej południowych (Półwysep Iberyjski, Półwysep Apeniński, południowa część półwyspu Bałkańskiego) oraz w palearktycznej części Azji; pokrywa on strefę tajgi, lasów mieszanych, lasów liściastych i lasostepu,
- **euro-subkaukaski** zgrupowano tu gatunki o zasięgu: **euro-transkspijskim** – centrum występowania na obszarach przyległych do Morza Kaspijskiego, **turano-europejskim** – centrum występowania w ciepłych regionach Europy,
- **subpanoński** – gatunki o centrum zasięgu zlokalizowanym na terenach Niziny Panońskiej,
- **europejski** – gatunki zajmujące prawie całą Europę, lub nieznacznie przekraczające jej granice, jak i gatunki znane tylko z niektórych jej obszarów;

gatunki tu zaliczane występują głównie na niżu, lecz mogą zasiedlać również tereny górskie,

- **środkowoeuropejski** – zamieszkujące Europę Środkową (głównie Austrię, Węgry, Czechy, Słowację i Polskę),
- **subponto-mediteranejski** – gatunki rozsiedlone zarówno na terenie obszaru pontyjskiego jak i mediteranejskiego. Niektóre gatunki będące elementami tego typu sięgają do południowej Anglii i Szwecji. Występują one na terenach kserotermicznych, gdzie stanowią jeden z zasadniczych komponentów fauny,
- **subatlantycki** – gatunki które przekraczają wschodnią granicę zasięgu najczęściej wzdłuż wybrzeży morskich, występują również na izolowanych stanowiskach całej Europy Środkowej.

4. 2.3. Analiza ekologiczna

Poszczególne gatunki wciornastków odnalezione na obszarze badań zostały przyporządkowane do określonego elementu ekologicznego. Wykorzystano przy tym dane dotyczące preferencji siedliskowych i pokarmowych *Thysanoptera* zawarte w pracach, m.in.: Sęczkowska (1960, 1966, 1971, 1975a), Cederholm (1963), Lewis (1973), Titschack (1976), Strassen (1979, 1982, 2003), Vasiliu – Oromulu (1985), Zeman (1985), Jenser, Czencz (1988), Zawirska (1988), Kucharczyk, Zawirska (1994), Dolgin (1995), Mound, Marullo (1998).

Przy wyróżnianiu elementów ekologicznych dotyczących zakresu specjalizacji pokarmowej zastosowano kryteria zaproponowane przez Czechowskiego i Mikołajczyka (1981), ze względu na specyfikę grupy, rozszerzono jednak proponowane kategorie o możliwość sporadycznego żerowania na roślinach pokrewnych. Zgodnie z tymi założeniami gatunki:

polifagiczne - to fitofagi żywiące się roślinami należącymi do więcej niż jednej rodziny oraz zoofagi,

oligofagiczne – to żywiące się niemal wyłącznie roślinami należącymi do jednej rodziny,

monofagiczne – żywiące się roślinami należącymi niemal wyłącznie do jednego rodzaju lub gatunku.

Podczas wyróżniania elementów ekologicznych dotyczących amplitudy ekologicznej zastosowano kryteria zaproponowane przez Czechowskiego i

Mikołajczyka (1981) rozumiejąc jako:

eurytopowe – gatunki występujące tak na otwartych, jak również na terenach zalesionych, bez wyraźnej preferencji do jakiegoś biotopu, żyjące w różnych środowiskach: suchych i mokrych, oligo– i eutroficznym,

politopowe – gatunki zajmujące środowiska wielu typów, np. kolonizujące wszystkie typy lasów lub przestrzeni otwartych, wszystkie lądowe suche lub wilgotne środowiska,

oligotopowe – gatunki zajmujące kilka podobnych biotopów, np. lasy liściaste lub wilgotne lasy,

stenotopowe – gatunki występujące prawie wyłącznie w biotopach jednego typu.

Przy wyróżnianiu elementów ekologicznych dotyczących preferencji środowiskowych zastosowano kryteria proponowane przez Trojana (1981) oraz Czechowskiego i Mikołajczyka (1981) uznając za gatunki:

ubikwistyczne - występujące w większości środowisk,

stowarzyszone - związane ze specyficznymi zbiorowiskami roślinnymi **terenów leśnych** lub **terenów otwartych**.

Przy wyróżnianiu elementów ekologicznych dotyczących preferencji wciornastków względem wilgotności siedliska, wyróżniono gatunki:

kserotermofilne – preferujące środowiska suche i ciepłe,

mezohigrofilne – występujące w środowiskach umiarkowanie wilgotnych i umiarkowanie suchych, względnie niewykazujące znaczących preferencji względem wilgotności,

skiofilne – ceniolubne,

higrofilne – preferujące środowiska wilgotne.

Podczas analizy elementów ekologicznych dotyczących preferencji miejsca bytowania i żerowania wciornastków wyróżniono (Vasilu – Oromulu 1985, Strassen 1984):

floricole – gatunki kwiatolubne, spotykane w kwiatach roślin dwuliściennych odżywiające się pyłkiem kwiatowym i tkankami kwiatów,

folicole – gatunki liściolubne, występujące i żerujące na liściach,

herbicole – żerujące na liściach roślin zielnych,

arboricole – żerujące na liściach drzew i krzewów,

graminicole – gatunki występujące i żerujące na trawach oraz turzycach,

corticole – gatunki spotykane pod korą, żerujące na grzybniach oraz zjadające zarodniki grzybów,

ramicole – gatunki grzybożerne, występujące na powierzchniach gałęzi drzew i krzewów,

zoofagi – gatunki odżywiające się zwykle larwami, jajami owadów oraz roztoczami, jednak ich dieta przynajmniej w okresie larwalnym jest uzupełniana pokarmem roślinnym.

4.2.4 Analizy jakościowe

Owady do badań jakościowych zbierano w latach 2002 – 2005. Materiał do analiz jakościowych pobierano zarówno z powierzchni objętych badaniami ilościowymi jak również z innych siedlisk na terenie OPN. Materiał do analiz jakościowych gromadzono podczas eksploracji całodziennych (od ustąpienia rosy pokrywającej roślinność do późnych godzin popołudniowych).

Podczas zbioru wciornastków do analiz jakościowych obok połowów czerpakiem entomologicznym, stosowano również metodę otrząsania wybranych gatunków roślin (była to jedyna metoda pozyskiwania materiału z roślin objętych ochroną gatunkową) oraz metodę woreczków – polegająca na zbiorze poszczególnych gatunków roślin do płóciennych woreczków, przesuszeniu, a następnie otrząsaniu i wybieraniu wciornastków w warunkach laboratoryjnych.

Zebrane gatunki roślin oznaczono za pomocą kluczy Szafer i in. (1988a, 1988b), Rutkowski (1998) oraz programu Moraczewski i in. (2000). Nazwy gatunkowe skorygowano w oparciu checklist (Mirek i in. 2002).

5. WYNIKI

5.1. Badania ilościowe

W badaniach ilościowych analizowano przedstawicieli *Thysanoptera* zebranych w 336 próbach. Łącznie zebrano 10174 osobniki przynależące do 59 gatunków. Największy udział w zebranych materiale miały dwa gatunki *Frankliniella intonsa* oraz *Aeolothrips intermedius* (odpowiednio 18 i 17 % ogółu osobników). Blisko jedna trzecia gatunków została złowiona w liczbie poniżej 10 okazów. Największą liczebnością charakteryzowało się stanowisko Ae.1 (w płatach *Arrhenatheretum elatioris*), z którego w ciągu dwóch lat badań zebrano łącznie 1497 okazów. Najmniej osobników zebrano w runie i podszyciu buczyny karpackiej stanowisko DF.2 – 69 sztuk. Najbogatszym w gatunki było stanowisko Ae.2, na którym odnotowano 34 gatunki, najmniej - 10 gatunków stwierdzono w buczynie na stanowisku DF.2.

Dynamikę liczebności gatunków dominujących przedstawiono na rycinach (Ryc. 5 - 16).

Liczebność, wartość współczynników dominacji i stałości dla poszczególnych stanowisk zestawiono w tabelach: dla zbiorowisk nieleśnych (Tab. 5) i leśnych (Tab. 6).

Sezonową liczebność, wartości współczynników dominacji, stałości oraz wskaźnika wartości ekologicznej Q dla poszczególnych stanowisk przedstawiono w tabelach (Tab. 7 - 12).

Obliczono wartości współczynnika wierności gatunkowej dla poszczególnych stanowisk badawczych (Tab. 13).

5.1.1 Zgrupowania wciornastków związane z *Arrhenatheretum elatioris* - łąką owsicową.

Stanowisko Ae.1

Na położonym w Dolinie Sąspowskiej stanowisku Ae.1 zebrano łącznie 1422

przedstawicieli rzędu *Thysanoptera* zaklasyfikowanych do 27 gatunków (Tab. 5). Gatunkiem o największej wartości współczynnika dominacji osobniczej był *Frankliniella intonsa* (22,1 %) jako eudominant. Grupę dominantów tworzyły *Aeolothrips intermedius* (13,6 %), *Thrips atratus* (10,8 %); *Limothrips denticornis* (10,3 %), natomiast subdominantem był *Chirothrips hamatus* (8,1 %) (Tab. 5).

Na badanym stanowisku gatunkami o najwyższej stałości (eukonstantami) były *A. intermedius* (C = 92,9 %), *F. intonsa* (92,9 %), *T. atratus* (85,7 %), *T. tabaci* (78,6). Klasę konstantów stanowiły *Thrips flavus* (71,4) *Haplothrips aculeatus* (67,9 %), *Odontothrips loti* (60,7 %), *T. fuscipennis* (60,7 %), *L. denticornis* (57,1 %), *Ch. hamatus* (53,6 %) oraz *F. tenuicornis* (50,0 %) (Tab. 5).

Najwyższy wskaźnik wartości ekologicznej na powierzchni Ae.1 osiągnął *F. intonsa* ($Q = 45,3$) (Tab. 7).

Analiza przywiązania wciornastków do omawianego zbiorowiska z uwzględnieniem współczynników dominacji i stałości pozwala zaklasyfikować występujące tu gatunki do następujących klas:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki Akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty	<i>Frankliniella intonsa</i>			
Dominanty	<i>Aeolothrips intermedius</i> <i>Thrips atratus</i>	<i>Limothrips denticornis</i>		
Subdominanty			<i>Chirothrips hamatus</i>	
Recedenty	<i>Thrips tabaci</i>	<i>Thrips flavus</i> <i>Thrips fuscipennis</i> <i>Haplothrips aculeatus</i>	<i>Odontothrips loti</i> <i>Frankliniella tenuicornis</i> <i>Thrips minutissimus</i> <i>Thrips physapus</i> <i>Anaphothrips obscurus</i> <i>Thrips Incognitus</i> <i>Thrips major</i>	
Subrecedenty			1 gatunek	10 gatunków

Dynamika liczebności gatunków dominujących przedstawiała się następująco (Ryc. 5): *F. intonsa* miał dwa szczyty liczebności pierwszy wyraźnie zaznaczony na początku czerwca, drugi w połowie sierpnia, w roku 2003 odnotowano jednak o ponad połowę mniej osobników niż w 2002 (Tab. 7). *A. intermedius* w 2002 roku osiągnął dwa maksima pierwsze pod koniec maja, drugie od początku lipca (utrzymujące się na

zbliżonym poziomie) do końca sierpnia. W kolejnym 2004 roku, zaobserwowano jeden szczyt liczebności utrzymujący się od lipca do połowy sierpnia. *Thrips atratus* miał dwa maksima liczebności pierwszy w czerwcu, drugi w ostatniej dekadzie sierpnia. Dwa gatunki *Limothrips denticornis* i *Chirothrips hamatus* w kolejnych latach wykazały jedno maksimum liczebności przypadające na przełom czerwca i lipca.

W oparciu o wskaźnik wierności wyznaczono gatunki charakterystyczne dla łąki owsicowej Ae.1: *T. incognitus* ($W = 83,3$), *Aeolothrips propinquus* (83,8), *Ch. hamatus* (50) i *Haplothrips niger* (50,0) (Tab.13).

Stanowisko Ae.2

W próbach zebranych na stanowisku Ae.2 (łąka owsicowa w Dolinie Prądnika) zebrano łącznie 1497 osobników, które zaklasyfikowano do 34 gatunków. Najliczniejszymi gatunkami tworzącymi klasę dominantów były: *Frankliniella intonsa* (16,0 %) i *Aeolothrips intermedius* (13,0 %). Grupę subdominantów tworzył *Thrips flavus* (9,6 %), *Chirothrips manicatus* (9,0 %), *T. fuscipennis* (6,8 %) oraz *T. tabaci* (5,9 %) (Tab. 5).

Na stanowisku Ae.2 najwyższą stałość posiadał *F. intonsa* (96,4 %), *A. intermedius* (96,4 %), *Ch. manicatus* (92,9 %) oraz *T. flavus* (85,7 %), gatunki te tworzyły klasę eukonstantów. Klasę konstantów osiągnął *T. tabaci* (75,0 %), *T. validus* (67,9) *Odontothrips loti* (53,6) (Tab. 5).

Najwyższy wskaźnik wartości ekologicznej na powierzchni Ae.1 stwierdzono u *F. intonsa* ($Q = 39,3$) (Tab.7).

Zmiany liczebności dominantów na opisywanej powierzchni można przedstawić następująco (Ryc. 6): *F. intonsa* wykazał dwa maksima liczebności pierwsze pod koniec czerwca, drugie na przełomie sierpnia i września, w 2002 roku wyróżniła się również jego wysoka liczebność w próbach z przełomu lipca i sierpnia. Drugi z dominantów *A. intermedius* osiągnął dwa maksima liczebności: pierwsze w czerwcu (2002 roku) (w połowie lipca w 2003 roku) oraz drugie pod koniec sierpnia. *T. flavus* wykazywał wyraźnie maksimum pojawu w czerwcu oraz mniejszy wzrost liczebności od połowy sierpnia do września. *Ch. manicatus* wykazał również dwa szczyty liczebności: pierwszy na przełomie maja i czerwca natomiast drugi obserwowany był pod koniec lipca (2002) i w połowie lipca 2003 roku. *T. fuscipennis* w 2002 roku

wykazał się maksimum liczebności w pierwszej dekadzie czerwca oraz drugim na początku lipca, w 2003 roku badania wykazały tylko jedno maksimum liczebności w sierpniu. *Thrips tabaci* w roku 2002 wykazał cztery szczyty liczebności: pierwszy w połowie maja, kolejne, w około półtora miesięcznych odstępach. W roku 2003 jedynie dwa maksima – w połowie czerwca i lipca.

Analiza uwzględniająca wartości współczynników dominacji i stałości pozwoliła zaklasyfikować gatunki występujące w omawianym zgrupowaniu do następujących klas:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty				
Dominanty	<i>Frankliniella intonsa</i> <i>Aeolothrips intermedius</i>			
Subdominanty	<i>Thrips flavus</i> <i>Chirothrips manicatus</i> <i>Thrips fuscipennis</i>	<i>Thrips tabaci</i>		
Recedenty		<i>Odontothrips loti</i> <i>Limothrips denticornis</i> <i>Thrips validus</i>	<i>Thrips atratus</i> <i>Chirothrips hamatus</i> <i>Anaphothrips obscurus</i> <i>Thrips trehernei</i> <i>Thrips physapus</i> <i>Neohydatothrips gracilicornis</i> <i>Thrips major</i> <i>Aeolothrips albicinctus</i> <i>Haplothrips arenarius</i>	<i>Haplothrips aculeatus</i> <i>Limothrips consimilis</i>
Subrecedenty			1 gatunek	13 gatunków

Gatunkami wyróżniającymi (wg kryterium wierności gatunkowej), dla powierzchni Ae.2 okazały się: *Haplothrips propinquus* ($W = 100$), *Limothrips ceralium* (100). Jako gatunki charakterystyczne klasyfikowały się: *H. arenarius* (94,4), *Haplothrips leucanthemi* (77,8), *L. consimilis* (72,7) i *T. validus* (55,8) (Tab. 13).

5.1.2. Zgrupowania wciornastków związanych z mozaiką zbiorowisk *Festucetum-pallentis*, *Origano-Brachypodietum* i *Potentillo albae-Quercetum* – zbiorowiska kserotermiczne.

Stanowisko FB.1

Na murawie kserotermicznej w wąwozie Pilny Dół zebranych zostało 1289 przedstawicieli *Thysanoptera*, okazy te zostały oznaczone do 32 gatunków. Największy udział miał *Aeolothrips intermedius* (29,0 %) tworzący klasę eudominantów. Klasę dominantów budował *Chirothrips manicatus* (10,7 %). *Frankliniella intonsa* (9,0 %) wraz z *Limothrips denticornis* (6,1 %) tworzyły klasę subdominantów (Tab. 5).

Najwyższą stałość wykazały *A. intermedius* i *F. intonsa* oba gatunki odnalezione we wszystkich próbach (C = 100 %), wraz z *Ch. manicatus* - 92,9 %, *Thrips atratus* - 82,1 %, *T. tabaci* - 82,1 % tworzyły one klasę eukonstantów. Klasę konstantów tworzyły *L. denticornis* (67,9 %), *Haplothrips aculeatus* (75,0 %), *T. fuscipennis* (75,0 %), *F. tenuicornis* (57,1 %), *H. acanthoscelis* (60,7 %), *Odontothrips loti* (53,6 %), *Neohydatothrips gracilicornis* (53,6 %) (Tab. 5).

Zestawienie przedstawiające przynależność gatunków do poszczególnych klas dominacji i stałości prezentowało się następująco:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty	<i>Aeolothrips intermedius</i>			
Dominanty	<i>Chirothrips manicatus</i>			
Subdominanty	<i>Frankliniella intonsa</i>	<i>Limothrips denticornis</i>		
Recedenty	<i>Thrips atratus</i> <i>Thrips tabaci</i>	<i>Haplothrips aculeatus</i> <i>Thrips fuscipennis</i> <i>Frankliniella tenuicornis</i> <i>Haplothrips acanthoscelis</i> <i>Odontothrips loti</i> <i>Neohydatothrips gracilicornis</i>	<i>Chirothrips hamatus</i> <i>Thrips trehernei</i> <i>Thrips</i> <i>Physapus</i> <i>Thrips</i> <i>Flavus</i> <i>Aptinothrips stylifer</i> <i>Aeolothrips albicinctus</i>	
Subrecedenty			1 gatunek	13 gatunków

Gatunkiem o najwyższym wskaźniku wartości ekologicznej “Q” był *A. intermedius* (53,9) oraz *Ch. manicatus* (31,5) (Tab. 8).

Dynamika liczebności gatunków dominujących prezentowała się następująco (Ryc. 7): *A. intermedius* wykazał najwyższą liczebność na przełomie czerwca i lipca

oraz drugi szczyt w drugiej połowie sierpnia. *Chirothrips manicatus* wykazywał dwa maksima w czerwcu i pod koniec sierpnia. Liczebności *Frankliniella intonsa* w 2002 roku pokazały jedno maksimum - od połowy maja do lipca oraz drugie pod koniec sierpnia. W roku 2003: pierwsze w czerwcu oraz drugie na przełomie lipca i sierpnia. W 2003 roku widoczny jest również wzrost liczebności pod koniec sierpnia. *Limothrips denticornis* w roku 2002 miał jeden szczyt liczebności notowany na drugą połowę czerwca, w roku 2003 dwa szczyty – w połowie lipca oraz połowie sierpnia.

Na powierzchni FB.1 wyróżniono dwa gatunki charakterystyczne *Ch. aculeatus* ($W = 55,6$) i *Kakothrips robustus* (50,0) (Tab. 13).

Stanowisko FB.2

Próby zebrane z południowego zbocza skały Skamieniałego Wędrowca pozwoliły na zgromadzenie łącznie 1418 wciornastków. W zebranych próbach stwierdzono 26 gatunków. Najwyższy wskaźnik dominacji osiągnął *Ch. manicatus* (27,2 %) i został zaliczony do klasy eudominantów. Klasa dominantów budowana była przez *F. intonsa* (19,3 %) oraz *Aeolothrips intermedius* (11,7 %). Na badanym stanowisku subdominantami były *Thrips flavus* (6,8 %) i *Haplothrips acanthoscelis* (5,1 %) (Tab. 5).

A. intermedius (96,4 %) oraz *F. intonsa* (85,7 %) posiadały najwyższą stałość w analizowanych próbach tworząc klasę eukonstantów. Rangę konstantów osiągnęły *Ch. manicatus* (75,0 %), *T. flavus* (75,0 %), *T. atratus* (67,9), *T. fuscipennis* (67,9 %), *H. acanthoscelis* (60,7 %) (Tab. 5).

Najwyższy współczynnik wartości ekologicznej posiadał *Ch. manicatus* ($Q = 45,2$) (Tab. 8).

Zmiany liczebności gatunków dominujących w zgrupowaniu przedstawiały się następująco (Ryc. 8): *Ch. manicatus* w 2002 roku wykazał dwa maksima pod koniec maja i czerwca, w drugiej połowie lipca jego liczebność gwałtownie spadła i od początku sierpnia nie notowano go już prawie wcale. W sezonie 2003 miał trzy maksima: w połowie czerwca, w ostatniej dekadzie lipca oraz na początku września. Trzy szczyty liczebności obserwowano również u *F. intonsa*: pierwszy pod koniec czerwca, drugi w połowie lipca oraz trzeci na przełomie sierpnia i września. *A. intermedius* miał dwa maksima pojawów: pierwsze na przełomie czerwca i lipca oraz drugie widoczne w 2003 roku – przełom lipca i czerwca. *T. flavus* najwyższe

liczebności osiągał w czerwcu, drugie maksimum liczebności przypadało na sierpień (2002) i wrzesień (2003). *Haplothrips acanthoscelis* wykazał tylko jedno maksimum liczebności przypadające na pierwszą połowę lipca.

Poniższe zestawienie prezentuje udział gatunków w poszczególnych klasach stałości i dominacji:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
eudominanty		<i>Chirothrips manicatus</i>		
dominanty	<i>Frankliniella intonsa</i> <i>Aeolothrips intermedius</i>			
subdominanty		<i>Thrips flavus</i> <i>Haplothrips acanthoscelis</i>		
recedenty		<i>Thrips atratus</i> <i>Thrips fuscipennis</i>	<i>Haplothrips setiger</i> <i>Aptinothrips styliifer</i> <i>Neohydatothrips gracilicornis</i> <i>Limothrips denticornis</i> <i>Thrips angusticeps</i> <i>Thrips validus</i>	<i>Thrips tabaci</i>
subrecedenty			1 gatunek	11 gatunków

Gatunkami wyróżniającymi (wg wskaźnika wierności gatunkowej) dla zgrupowań zasiedlających zbiorowisko kserotermiczne na stanowisku FB.2 były: *Haplothrips dianthinus* ($W = 100$) i *Thorybothrips unicolor* (100). Gatunkami charakterystycznymi były: *Aptinothrips elegans* (80,0), *H. setiger* (79,5), *H. acanthoscelis* (65,2), *A. styliifer* (62,7 i *Chirothrips manicatus* (54,8) (Tab. 13).

5.1.3. Zgrupowania wciornastków związanych z *Phalarido-Petasitetum hybridi* - ziołoroślami z dominacją lepiężnika różowego (łopuszyny).

Stanowisko PP.1

Na stanowisku w Prądniku Ojcowskim zebrano 678 osobników należących do 24 gatunków, spośród których najliczniejszymi były *Frankliniella intonsa* (15,9 %), *Aeolothrips intermedius* (13,4 %) i *Thrips. tabaci* (12,2 %), zaliczone one zostały do

klasy dominantów. *Thrips atratus* (9,1 %) oraz *T. major* (7,5 %) uznane zostały za gatunki subdominujące (Tab. 5).

Do najwyższej klasy stałości (eukonstantów) zaliczono *Frankliniella intonsa* (96,4 %), *Aeolothrips intermedius* (89,3 %), *T. tabaci* (92,9 %) i *T. atratus* (85,7 %). Konstantami na tym stanowisku były następujące gatunki: *T. major* (64,3%), *Rubiothrips sordidus* (64,3 %) oraz *T. minutissimus* (53,6 %) (Tab. 5).

Wartość wskaźnika wartości ekologicznej była największa dla *F. intonsa* ($Q = 39,2$) (Tab. 9).

Analiza przywiązania wciornastków do omawianego zbiorowiska z uwzględnieniem współczynników dominacji i stałości pozwala zaklasyfikować występujące tu gatunki do następujących klas:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty				
Dominanty	<i>Frankliniella intonsa</i> <i>Aeolothrips intermedius</i> <i>Thrips tabaci</i>			
Subdominanty	<i>Thrips atratus</i>	<i>Thrips major</i>		
Recedenty		<i>Thrips minutissimus</i> <i>Rubiothrips sordidus</i>	<i>Anaphothrips obscurus</i> <i>Thrips flavus</i> <i>Limothrips denticornis</i> <i>Odontothrips loti</i> <i>Thrips mancostetosus</i> <i>Thrips conferticornis</i> <i>Thrips fuscipennis</i>	<i>Haplothrips aculeatus</i>
Subrecedenty			1 gatunek	8 – gatunków

Zmiany liczebności gatunków dominujących przedstawiały się następująco (Ryc. 9). *F. intonsa* w roku 2002 wykazał szczyt liczebności na początku lipca i względnie wysoką liczebność od połowy lipca do końca września. W roku 2003 u tego gatunku obserwowano trzy szczyty liczebności: w połowie czerwca, lipca oraz pod koniec sierpnia. *A. intermedius* wykazywał dwa maksima liczebności pierwsze w czerwcu oraz drugie sierpniu. *T. tabaci* osiągnął cztery maksima liczebności. W 2002 roku pierwsze z nich przypadało na początek czerwca, kolejne w około miesięcznych

odstępach. W roku 2003 liczebność przedstawicieli *Thrips tabaci* była znacznie mniejsza a równocześnie zmiany mniej wyraziste. Pierwsze maksimum pojawiło się pod koniec maja, ostatnie na początku sierpnia. *T. atratus* największą liczebność wykazywał w połowie sierpnia, drugie maksimum w pierwszej połowie czerwca. *T. major* pierwsze maksimum miał na przełomie czerwca i lipca, a drugie widoczne, w 2002 roku w pierwszej połowie sierpnia.

Gatunkiem wyróżniającym dla zbiorowiska PP.1 był *Hoplandrothrips bidens* ($W = 100$), natomiast charakterystycznymi: *Thrips conferticornis* (83,3), *Rubiothrips sordidus* (72,6) i *Platythrips tunicatus* (52,9) (Tab. 13).

Stanowisko PP.2

Próby zebrane z położonego w Ojcowie płata łopuszyn zawierały łącznie 539 osobników przynależących do 21 gatunków, wśród nich najwyższy współczynnik dominacji gatunkowej stwierdzono u *Frankliniella intonsa* (22,4 %), co kwalifikuje go do klasy eudominantów. W badanym zgrupowaniu dominantem był *Aeolothrips intermedius* (11,5 %) oraz *T. tabaci* (14,7 %) (Tab. 5).

Największą stałość posiadał *F. intonsa* (82,1 %) oraz *A. intermedius* (82,1 %), gatunki te osiągnęły klasę eukonstantów. Klasę konstantów budowały: *T. minutissimus* (75,0%), *T. tabaci* (67,9 %), *T. major* (67,9 %) i *T. flavus* (60,7 %) (Tab. 5).

Gatunkiem o najwyższym wskaźniku wartości ekologicznej był *F. intonsa* ($Q = 42,9$) (Tab. 9).

Zmiany liczebności dominujących gatunków na opisywanej powierzchni przedstawiały się następująco (Ryc. 10): *F. intonsa* miał dwa szczyty liczebności, pierwszy na przełomie maja i czerwca (2002) i pod koniec czerwca (2003) oraz drugi od połowy sierpnia do września (2002) oraz od połowy lipca do sierpnia (2003). *A. intermedius* wykazał również dwa maksima w czerwcu i sierpniu. *T. tabaci* osiągnął trzy maksima, pierwsze na początku czerwca i kolejne w ponad miesięcznych odstępach. *T. major* w kolejnych sezonach badawczych miał maksimum w pierwszej połowie sierpnia, dodatkowo w roku 2003 wykazał również wcześniejsze maksimum przypadające na drugą połowę czerwca. *T. flavus* wykazał dwa maksima: pierwsze na przełomie maja i czerwca oraz drugie w połowie sierpnia. *T. minutissimus* również posiadał, dwa maksima: pierwsze pod koniec maja oraz drugie w sierpniu. *T. urticae* miał maksimum na przełomie maja i czerwca oraz drugie przypadające na lipiec.

Uwzględniając współczynniki dominacji i stałości, analiza przywiązania wciornastków do zbiorowiska zasiedlającego stanowisko PP.2, pozwala zaklasyfikować występujące tu gatunki do następujących klas:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty	<i>Frankliniella intonsa</i>			
Dominanty	<i>Aeolothrips intermedius</i>			
Subdominanty		<i>Thrips tabaci</i> <i>Thrips major</i> <i>Thrips flavus</i> <i>Thrips minutissimus</i>	<i>Thrips urticae</i>	
Recedenty			<i>Thrips mancostetosus</i> <i>Limothrips denticornis</i> <i>Thrips physapus</i> <i>Taeniothrips inconsequens</i> <i>Rubiothrips sordidus</i>	<i>Aeolothrips albicinctus</i>
Subrecedenty				8 gatunków

Gatunkiem wyróżniającym (wg kryterium wierności) był *Hoplothrips caespitis* ($W = 100$), zaś gatunkiem charakterystycznym *Thrips urticae* (84,8) (Tab. 13).

5.1.4. Zgrupowania wciornastków związanych z *Tilio cordatea*-*Carpinetum betuli* - grąd subkontynentalny (runem i podszytem).

Stanowisko TC.1

Na tym umiejscowionym w Dolinie Sąpowskiej stanowisku zebrano łącznie 947 osobników z rzędu Thysanoptera, które zaklasyfikowano do 27 gatunków.

Największy udział (20,7 %) zaobserwowano u *Frankliniella intonsa* i został on zaklasyfikowany do klasy eudominantów. Dominantami w opisywanym zgrupowaniu były *Aeolothrips intermedius* (17,4 %) i *T. minutissimus* (11,0 %), do trzeciej klasy dominacji (subdominantów) zaliczono *T. atratus* (9,7 %) i *T. flavus* (7,2 %) (Tab. 6).

Gatunkami o najwyższej stałości były *F. intonsa* (92,9 %) oraz *A. intermedius* (92,2 %), zaklasyfikowano je do eukonstantów. Klasę konstantów osiągnęły *T. atratus*

(71,4 %), *Limothrips denticornis* (60,7), *Thrips flavus* (57,1 %), *Aeolothrips albicinctus* (53,6 %) i *Haplothrips aculeatus* 53,6 %) (Tab. 6).

Gatunkiem o najwyższym wskaźniku wartości ekologicznej był *Frankliniella intonsa* oraz *A. intermedius* (odpowiednio Q - 43,9 i 40,2) (Tab. 10).

Poniższe zestawienie przedstawia strukturę dominacji i stałości na stanowisku TC.1:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty	<i>Frankliniella intonsa</i>			
Dominanty	<i>Aeolothrips intermedius</i>		<i>Thrips minutissimus</i>	
Subdominanty		<i>Thrips atratus</i> <i>Thrips flavus</i>		
Recedenty		<i>Haplothrips subtilissimus</i> <i>Thrips tabaci</i>	<i>Taeniothrips inconsequens</i> <i>Chirothrips hamatus</i> <i>Anaphothrips obscurus</i>	<i>Thrips physapus</i>
		<i>Aeolothrips albicinctus</i> <i>Limothrips denticornis</i> <i>Haplothrips aculeatus</i>		
Subrecedenty				13 gatunków

Sezonowe różnice liczebności gatunków dominujących na stanowisku TC.1 przebiegały następująco (Ryc. 11): *F. intonsa* miał dwa maksima liczebności pierwsze na początku czerwca oraz drugie utrzymujące się w sierpniu. *A. intermedius* osiągnął dwa maksima, pierwsze w czerwcu obu sezonów oraz drugie, zaznaczone wyraźnie tylko w 2003 roku, przypadające na drugą połowę sierpnia. Maksimum *T. minutissimus* przypadało na przełom maja i czerwca. *T. atratus* miał dwa szczyty liczebności pierwszy utrzymywał się w czerwcu, drugi przypadał na drugą połowę sierpnia. Dwa szczyty liczebności osiągnął również *T. flavus* pierwszy na przełomie maja i czerwca, drugi pod koniec sierpnia.

Gatunkami charakterystycznymi dla TC.1 były: *A. versicolor* ($W = 83,3$) oraz *Dendrothrips degeeri* (70,0) (Tab. 13).

Stanowisko TC.2

W grądzie zalesiającym zbocze Doliny Paduch odnaleziono w całym okresie badań łącznie 858 wciornastków, podczas analizy tego materiału oznaczono 25 gatunków. Najliczniejsze gatunki *Aeolothrips intermedius* (22,4 % udziału) i *Frankliniella intonsa* (20,2 %) osiągnęły klasę eudominantów. Gatunkiem tworzącym klasę dominantów był *Thrips minutissimus* (10,3 %), a do subdominantów zaklasyfikowano *T. tabaci* (6,3 %) oraz *Anaphothrips obscurus* (5,2 %) (Tab. 6).

Gatunkiem o najwyższym współczynniku stałości był *F. intonsa*, odnaleziono go we wszystkich próbach (C - 100 %), wraz *A. intermedius* (96,4 %) zaklasyfikowano je do klasy eukonstantów. Konstantami na badanej powierzchni były *T. tabaci* (75,0 %), *A. obscurus* (67,9 %) *T. atratus* (64,3) i *Haplothrips subtilissimus* (53,6) (Tab. 6)

Najwyższą wartość wskaźnika wartości ekologicznej miał: *A. intermedius* ($Q - 46,5$) oraz *F. intonsa* (44,9) (Tab. 10).

Poniżej zestawiono wyniki analizy klas stałości i dominacji dla gatunków budujących zgrupowanie na stanowisku TC.2:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty	<i>Aeolothrips intermedium</i> <i>Frankliniella intonsa</i>			
Dominanty			<i>Thrips minutissimus</i>	
Subdominanty		<i>Thrips tabaci</i> <i>Anaphothrips obscurus</i>		
Recedenty		<i>Thrips atratus</i> <i>Haplothrips subtilissimus</i>	<i>Taeniothrips inconsequens</i> <i>Thrips flavus</i> <i>Phlaeothrips coriaceus</i> <i>Limothrips denticornis</i> <i>Aeolothrips albicinctus</i> <i>Haplothrips aculeatus</i> <i>Taeniothrips picipes</i>	<i>Thrips fuscipennis</i> <i>Thrips physapus</i>
Subrecedenty				9 – gatunków

Fluktuacje liczebności gatunków dominujących przedstawiały się następująco (Ryc. 12): *Aeolothrips intermedius* wykazywał dwa maksima liczebności: pierwsze pod koniec czerwca, drugie w połowie sierpnia. W roku 2003 liczebność wciornastków tego gatunku była o blisko połowę mniejsza niż w roku 2002. Liczebność *Frankliniella intonsa* wyrażała się jednym maksimum, trwającym przez miesiąc od drugiej połowy maja, po tym maksimum jego liczebność aż do końca sierpnia utrzymywała się niemal na stałym poziomie. *Thrips minutissimus* w roku 2002 osiągnął jedno maksimum pojawu w połowie maja, w kolejnym sezonie maksimum liczebności tego gatunku pojawiło się o miesiąc później. Trzy maksima liczebności wykazał *T. tabaci* pierwsze na początku czerwca, kolejne w około czterotygodniowych odstępach czasu. *Anaphothrips obscurus* osiągnął jedno maksimum liczebności przypadające na początek czerwca.

Gatunkami wyróżniającymi na powierzchni TC.2 były: *Bolothrips dentipes* ($W=100$), *Oxythrips bicolor* (100), charakterystycznymi natomiast *Kakothrips robustus* (50,0), *Taeniothrips picipes* (71,4) (Tab. 13).

5.1.5 Zgrupowania wciornastków związanych z *Quercus roboris*-*Pinetum* - borem mieszanym (runo i podszyt).

Stanowisko QP.1

Podczas badań prowadzonych na skraju Wąwozu Korytania zebranych zostało 626 przedstawicieli badanej grupy owadów. Na badanej powierzchni stwierdzono występowanie 20 gatunków wciornastków. Najliczniejszymi gatunkami na stanowisku QP.1 były *A. intermedius* (17,9 %), *F. intonsa* (14,9 %) i *Thrips atratus* (12,6 %), gatunki te zaklasyfikowano do dominantów, natomiast subdominantami na badanym stanowisku były *T. minutissimus* (9,9 %), *A. obscurus* (9,1 %), *T. tabaci* (6,9 %) i *T. angusticeps* (6,2 %) (Tab. 6).

We wszystkich pobranych ze stanowiska QP.1 próbach stwierdzono obecność *F. intonsa* (C - 100), gatunek ten został zaklasyfikowany do klasy eukonstantów. Konstantami na stanowisku QP.1 były *T. tabaci* (75,0), *T. atratus* (71,4 %), *T. minutissimus* (53,6 %), *A. obscurus* (53,6 %) i *Limothrips denticornis* (60,7 %) (Tab. 6).

Analiza przywiązania wciornastków do omawianego zbiorowiska z uwzględnieniem współczynników dominacji i stałości pozwala zaklasyfikować występujące tu gatunki do następujących klas:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty				
Dominanty	<i>Frankliniella intonsa</i>	<i>Thrips atratus</i>	<i>Aeolothrips intermedius</i>	
Subdominanty		<i>Thrips minutissimus</i> <i>Anaphothrips obscurus</i> <i>Thrips tabaci</i> <i>Thrips angusticeps</i>		
Recedenty		<i>Limothrips denticornis</i>	<i>Haplothrips aculeatus</i> <i>Aeolothrips albicinctus</i> <i>Odontothrips loti</i>	<i>Haplothrips subtilissimus</i> <i>Phlaeothrips coriaceus</i>
Subrecedenty			<i>Thrips physapus</i>	6 – gatunków

Najwyższy wskaźnik wartości ekologicznej posiadał *Frankliniella intonsa* ($Q - 38,6$) (Tab. 11).

Zmiany liczebności gatunków dominujących przedstawiały się następująco (Ryc. 13): *Frankliniella intonsa* osiągnął trzy maksima, pierwsze na przełomie maja i czerwca oraz dwa mniejsze w ostatniej dekadzie lipca i sierpnia. Drugi z dominantów (*Thrips atratus*) miał dwa maksima pierwsze w czerwcu, drugie w drugiej połowie sierpnia. Trzeci dominant – *Aeolothrips intermedius* osiągnął jedno maksimum na przełomie czerwca i lipca, a w 2003 roku również drugie maksimum - w drugiej połowie sierpnia. *T. minutissimus* osiągnął jedno maksimum liczebności przypadające na połowę maja. *Anaphothrips obscurus* wykazał jedno czerwcowe maksimum liczebności, w roku 2003 przedłużyło się ono na pierwszą połowę lipca. *T. tabaci* wykazał cztery maksima, z których pierwsze wystąpiło w maju, a kolejne trzy w około miesięcznych odstępach czasu. *T. angusticeps* osiągnął dwa maksima pierwsze w czerwcu, drugie widoczne tylko w 2002 roku, w drugiej połowie sierpnia.

Na stanowisku QP.1 nie stwierdzono gatunków o wskaźniku wierności właściwym dla gatunków wyróżniających i charakterystycznych (Tab. 13).

Stanowisko QP.2

W trakcie prac na stanowisku QP.2 położonym na Górze Bukówki zebrano w okresie badań 732 owady, należące do 23 gatunków *Thysanoptera*. Najliczniejszym gatunkiem budującym zgrupowanie był *Frankliniella intonsa* (23,0 %). Gatunek ten wraz z *Aeolothrips intermedius* (20,8 %) zaliczony został do grupy eudominantów. Dominantem w badanym zgrupowaniu był *Thrips minutissimus* (13,3 %), natomiast klasę subdominantów tworzył *T. fuscipennis* (8,7 %) (Tab. 6).

Największy współczynnik stałości posiadały *F. intonsa* (96,4 %), *A. intermedius* (96,4), oba gatunki zaklasyfikowane zostały do eukonstantów. Klasę konstantów tworzył *T. atratus* (53,6 %), *T. tabaci* (60,7 %), *T. minutissimus* (57,1 %), oraz *T. major* (53,6 %) (Tab. 6).

Analiza przywiązania wciornastków do omawianego zbiorowiska z uwzględnieniem współczynników dominacji i stałości pozwala zaklasyfikować występujące tu gatunki do następujących klas:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty	<i>Frankliniella intonsa</i> <i>Aeolothrips intermedius</i>			
Dominanty		<i>Thrips minutissimus</i>		
Subdominanty	<i>Thrips fuscipennis</i>			
Recedenty		<i>Thrips tabaci</i> <i>Thrips atratus</i> <i>Thrips major</i>	<i>Haplothrips subtilissimus</i> <i>Chirothrips manicatus</i> <i>Haplothrips aculeatus</i> <i>Aeolothrips albicinctus</i>	<i>Thrips physapus</i> <i>Limothrips denticornis</i> <i>Odontothrips loti</i>
Subrecedenty				9 – gatunków

Gatunkiem o najwyższym wskaźniku wartości ekologicznej na powierzchni QP.2 był *F. intonsa* ($Q - 47,1$) (Tab. 11).

Zmiany liczebności dominantów na stanowisku QP.2 przedstawiały się następująco: liczebność *F. intonsa* osiągnęła dwa maksima, jedno w pierwszej połowie czerwca (w 2002 roku) i wydłużające się do początku lipca (w 2003) oraz drugie maksimum w sierpniu. *A. intermedius* wykazywał również dwa maksima: jedno na

początku czerwca i drugie pod koniec lipca (2002) lub sierpnia (2003). *Thrips minutissimus* miał tylko jedno maksimum, w 2002 roku było one stwierdzone w pierwszych majowych próbach, w roku 2003 w połowie maja. *T. fuscipennis* osiągnął trzy maksima, pierwsze i największe na początku czerwca, kolejne w trzytygodniowych odstępach (Ryc. 14).

Na powierzchni tej według kryterium wierności gatunkowej gatunkami charakterystycznymi były: *Haplothrips niger* ($W - 50,0$) oraz *Phlaeothrips bispinoides* ($50,0$) (Tab. 13).

5.1.6. Zgrupowania wciornastków związane z *Dentario-glandulosae* Fagetum – żyzną buczyną karpacką (runo i podszyt)

Stanowisko DF.1

Podczas badań ilościowych buczyny na Złotej Górze zebranych zostało 99 przedstawicieli Thysanoptera, zaklasyfikowano je do 15 gatunków. Najliczniejsze gatunki: *Aeolothrips intermedius* (26,3 %) oraz *T. minutissimus* (23,2 %) tworzyły klasę eudominantów. Do dominantów zaklasyfikowano *Phlaeothrips coriaceus* (14,1 %) i *F. intonsa* (11,1 %), natomiast subdominantem był: *Anaphothrips atroapterus* (7,1 %) wraz z *H. aculeatus* (5,1 %) (Tab. 6).

Najwyższą klasą stałości była grupa gatunków akcesorycznych (*A. intermedius* - 39,3 %, *T. minutissimus* - 32,1 %, *Ph. coriaceus* - 28,6 % i *F. intonsa* - 28,6 %) (Tab. 6).

A. intermedius posiadał najwyższy wskaźnik wartości ekologicznej ($Q - 32,1$) (Tab. 12).

Zmiany liczebności gatunków dominujących na stanowisku DF.1 przedstawiały się następująco: *A. intermedius*, *T. minutissimus*, *F. intonsa* i *Ph. coriaceus* posiadały maksimum liczebności na przełomie maja i czerwca. Dodatkowo *A. intermedius* wykazywał maksimum na przełomie lipca i sierpnia, natomiast *Ph. coriaceus* w drugiej połowie sierpnia (Ryc. 15).

Analiza przywiązania wciornastków do omawianego zbiorowiska z uwzględnieniem współczynników dominacji i stałości pozwala zaklasyfikować występujące tu gatunki do następujących klas:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty			<i>Aeolothrips intermedius Thrips minutissimus</i>	
Dominanty			<i>Phlaeothrips coriaceus Frankliniella intonsa</i>	
Subdominanty				<i>Anaphothrips atroapterus Haplothrips aculeatus</i>
Recedenty				<i>Thrips atratus Limothrips denticornis Thrips fuscipennis</i>
Subrecedenty				1 gatunek

Gatunkiem charakterystycznym (wg wskaźnika wierności gatunkowej) dla umiejscowionego w Wąwozie Jamki stanowiska DF.1 był *Phlaeothrips bispinoides* (*W* - 50,0) (Tab. 13).

Stanowisko DF.2

Analiza materiału zebranego na stanowisku DF.2 w Wąwozie Jamki pozwoliła na wyróżnienie 10 gatunków, spośród 69 zebranych osobników. Najliczniejszym gatunkiem był *Frankliniella intonsa*, jego udział wyniósł 27,5 %. Gatunek ten wraz z *Ph. coriaceus* (24,6 %) i *Liothrips setinoidis* (20,3 %) osiągnął pozycje eudominanta. Dominantem na stanowisku DF.2 był *Anaphothrips obscurus* (10,1 %), zaś status subdominanta osiągnął *Limothrips denticornis* (5,8 %) (Tab. 6).

Gatunkami o najwyższym współczynniku stałości były *F. intonsa* (39,3 %), *Ph. coriaceus* (39,3 %) i *L. setinoidis* (28,6 %) (Tab. 6).

Gatunkiem o najwyższym wskaźniku wartości ekologiczne był *F. intonsa* (*Q* - 32,9) (Tab. 12).

Zmiany liczebności eudominantów na stanowisku DF.2 przedstawiały się następująco: *F. intonsa* wykazał najwyższą liczebność w drugiej połowie maja. *Ph. coriaceus* notowany był w połowie lipca 2002 roku oraz połowie sierpnia 2003. *L. setinoidis* stwierdzany był od połowy maja do końca czerwca obu sezonów badawczych (Ryc. 16).

Poniższy schemat przedstawia przyporządkowanie poszczególnych gatunków do klas dominacji i stałości:

	Eukonstanty	Konstanty	Gatunki akcesoryczne	Akcydenty
Eudominanty			<i>Frankliniella</i> <i>intonsa</i> <i>Phlaeothrips</i> <i>coriaceus</i> <i>Liothrips</i> <i>setinoidis</i>	
Dominanty				<i>Anaphothrips</i> <i>obscurus</i>
Subdominanty				<i>Limothrips</i> <i>denticornis</i>
Recedenty				<i>Thrips</i> <i>atratus</i> <i>Haplothrips</i> <i>aculeatus</i> <i>Thrips fuscipennis</i> <i>Chirothrips</i> <i>hamatus</i> <i>Frankliniella</i> <i>tenuicornis</i>
Subrecedenty				

Żaden z odnalezionych na tym stanowisku gatunków nie osiągnął wskaźnika wierności gatunkowej o wartości właściwej dla gatunków wyróżniających i charakterystycznych (Tab. 13).

5.1.7. Wskaźniki różnorodności i równomierności gatunkowej

Zestawienie wartości wszystkich opracowanych wskaźników przedstawiono w tabeli (Tab. 14).

Wskaźnik ogólnej różnorodności gatunkowej Shannona-Weavera H' dla badanych zgrupowań wciornastków był najwyższy na powierzchni Ae.2 ($H' = 1,24$ oraz $H_{\max} = 1,54$). Najniższą wartość różnorodności gatunkowej Shannona-Weavera miało umiejscowione w Wąwozie Jamki stanowisko DF.2, wartość wskaźnika H' wyniosła 0,8 ($H_{\max} = 1$) (Tab. 14).

Najwyższa potencjalna różnorodność gatunkowa (wskaźnik równomierności Pielou J') wykazana została w zgrupowaniu na powierzchni PP.1 (83,18) związanej z łopuszynami (*Phalarido-Petasitetum hybridi*). Najmniejszy wskaźnik równomierności ($J' = 71,43$) stwierdzono na murawie kserotermicznej (stanowisko FB.2) (Tab. 14).

Wskaźnik różnorodności Brillouina osiągnął najwyższą wartość ($\hat{H} = 1,22$) w zgrupowaniu związanym z łąką *Arrhenatheretum elatioris* na powierzchni Ae.2, natomiast najniższą wartość w związanym z buczyną karpacką zgrupowaniu DF.2 (0,72), (Tab. 14). Próby zebrane z powierzchni DF.2 wskazują również na najniższą wartość wskaźnika próbkowej różnorodności gatunkowej ($I' = 0,81$). Najwyższą wartość tego wskaźnika ($I' = 0,92$) miało zgrupowanie Ae.2 (Tab. 14).

Potencjalna różnorodność gatunkowa Simpsona była najwyższa dla zgrupowania na powierzchni łąki owsicowej Ae.2 oraz związanego ze zbiorowiskiem kserotermicznym stanowiska FB.1 i wynosiła $I_p = 0,97$. Stopień odchylenia od rzeczywistego stanu zgrupowania względem potencjalnego był największy na stanowisku DF.2 (dI - 89,44), najmniejszą wartość tego odchylenia stwierdzono na stanowisku Ae.2 (0,97). Zaobserwowana różnorodność gatunkowa zgrupowań wciornastków była niższa od potencjalnej w zakresie od 3 do 10 %, odpowiednio dla powierzchni Ae.2 i DF.2 (Tab. 14).

Najwyższy wskaźnik numerycznej mozaikowości środowiska ($Dn = 0,73$) miało zgrupowanie umiejscowione w buczynie na stanowisku DF.1, zgrupowanie to wykazywało również najwyższy gatunkowy wskaźnik mozaikowości środowiska ($Ds = 93,3$). Najniższym wskaźnikiem numerycznej mozaikowości środowiska charakteryzowało się umiejscowione w łopuszynach stanowisko PP.2 ($Dn = 0,14$). Natomiast najniższy gatunkowy wskaźnik mozaikowości środowiska obliczono dla zgrupowania zasiedlającego stanowisko QP.2 (w borze mieszanym) (Tab. 14).

5.1.8. Podobieństwa zgrupowań wciornastków na badanych stanowiskach

Przeprowadzenie zależnej od składu gatunkowego i liczebności poszczególnych gatunków analizy aglomeracji zgrupowań zasiedlających badane powierzchnie, umożliwiło wyodrębnienie trzech grup faunistycznych (Ryc. 17):

- pierwsza najbardziej wyróżniająca się grupa obejmuje zgrupowanie związane z kserotermicznym zbiorowiskiem na powierzchni FB.2,
- druga grupa tworzona jest przez oba zgrupowania związane z łąkami owsicowymi (Ae.1 i Ae.2) oraz powierzchnią zbiorowiska kserotermicznego (FB.1),
- trzecia grupa łącząca zgrupowania związane z powierzchniami leśnymi (TC.1, TC.2, QP.1, QP.2, DF.1 DF.2) oraz powierzchniami łopuszyn (PP.1, PP.2),

wewnątrz której wyraźnie zaznacza się różnica pomiędzy zgrupowaniami zasiedlającymi buczynę a pozostałymi.

Analiza aglomeracji oparta jedynie o skład gatunkowy przedstawia odmienny obraz podobieństw pomiędzy poszczególnymi powierzchniami. Również tu wyróżnić można trzy odrębne grupy faunistyczne (Ryc. 18):

- pierwsza grupa formowana jest przez zgrupowania zasiedlające zbiorowiska kserotermiczne (FB.1, FB.2) oraz zgrupowanie związane z łąką owsicową (Ae.2),
- druga grupa to zgrupowania związane z łopuszynami (PP.1, PP.2),
- trzecia grupa budowana jest przez zgrupowania związane z lasami (TC.1, TC.2, QP.1, QP.2, DF.1, DF.2) oraz zasiedlające łąkę owsicową (Ae.1).

Analiza podobieństw pomiędzy badanymi zespołami roślinnymi w oparciu o liczebność wszystkich stwierdzonych gatunków pozwala wyróżnić dwie grupy faunistyczne (Ryc. 19):

- pierwsza skupiająca zgrupowania wciornastków związane z badanymi zespołami leśnymi (*Tilio cordateae-Carpinetum betuli*; *Quercu roboris-Pinetum*; *Dentario glandulose-Fagetum*) oraz łopuszynami (*Phalarido-Petasitetum hybridi*),
- druga grupa obejmuje pozostałe zgrupowania zasiedlające zbiorowiska otwarte (*Arrhenatheretum elatioris* oraz zbiorowiska kserotermiczne z klas *Festuco-Brometea* i *Quercu-Fagetea*).

Analiza podobieństw pomiędzy badanymi zespołami roślinnymi oparta jedynie o skład gatunkowy umożliwia wyróżnienie dwu grup. Pierwsza z nich obejmuje zgrupowania związane z analizowanymi zespołami leśnymi, druga wszystkie zgrupowania terenów otwartych (Ryc. 20).

Analiza głównych składowych (PCA) dla zgrupowań poszczególnych stanowisk badawczych wskazała na istnienie dużej silnie zespolonej grupy faunistycznej obejmującej zgrupowania związane ze stanowiskami leśnymi (TC.1, TC.2, QP.1, QP.2, DF.1, DF.2) i łopuszynami (PP.1, PP.2). Drugą, mniej zwartą grupę faunistyczną tworzyły zgrupowania związane z łąkami owsicowymi (Ae.1, Ae.2) oraz z usytuowanym w Wąwozie Pilny Dół, stanowiskiem FB.1. Związane z kserotermami zgrupowanie na stanowisku FB.2, było wyraźnie odmienne od pozostałych (Ryc. 21).

Analiza głównych składowych dla zgrupowań zasiedlających poszczególne zbiorowiska roślinne, podobnie jak w poprzedniej analizie, łączy w jedną grupę faunistyczną zgrupowania związane z zespołami leśnymi i łopuszynami. Natomiast

zgrupowania łąk owsicowych, jak również zbiorowisk kserotermicznych były niezależne i izolowane od pozostałych (Ryc. 28).

5. 1.9. Analiza chorologiczna

Na wszystkich łącznie powierzchniach badawczych najliczniej reprezentowane były gatunki o szerokim rozprzestrzenieniu (Tab. 15 i 16, Ryc. 23). Element europejski stanowił 20,3 % zebranych gatunków, łączny udział osobników należących do tych taksonów wyniósł 6,7 %, element euro-syberyjski stanowił 16,9 % zebranych gatunków skupiając 12,4 % osobników. Najlicniejszą grupę osobników (33,5%) stanowiło 8 gatunków o zasięgu palearktycznym (13,6 % odnalezionych gatunków).

W zgrupowaniach wciornastków związanych z *Arrhenatheretum elatioris* przeważają gatunki elementu holarktycznego 20,9 %, należało do nich 27,3 % zebranych osobników. Najwięcej przedstawicieli (34,3 %) miały gatunki zaliczone do elementu palearktycznego (7 gatunków 16,3 %) (Tab. 16). Ponadto na stanowisku Ae.1, 20,7 % gatunków należało do elementu zachodniopalearktycznego (skupiając 35,2 % osobników), natomiast na stanowisku Ae.2 po 21,2 % taksonów należało do elementu palearktycznego i euro-syberyjskiego (Tab.15, Ryc. 23).

W zgrupowaniach zasiedlających zbiorowiska kserotermiczne stwierdzono 22,9 % gatunków o rozmieszczeniu holarktycznym. Wśród zidentyfikowanych gatunków, po 17,1 % należało do elementu euro-syberyjskiego i palearktycznego. W omawianym zgrupowaniu najliczniej reprezentowane były gatunki: holarktyczne (35,0 %), palearktyczne (26,0 %) i zachodniopalearktyczne (24,2 %).

W faunie wciornastków zasiedlających *Phalarido-Petasitetum hybridi*, największą grupę stanowiły gatunki elementu palearktycznego (24,1 %), drugą stanowiły gatunki holarktyczne (20,7 %). Najlicniejszą w osobniki grupą były gatunki przynależące do elementu palearktycznego (44,9 %) (Tab. 16). Na stanowisku PP.2 udział osobników należących do gatunków palearktycznych wyniósł ponad 50% (Tab.16, Ryc. 23).

W zgrupowaniach związanych z *Tilio cordatea-Carpinetum betuli* najliczniejszymi w gatunki elementami chorologicznymi były: palearktyczny (23,5 %) i euro-syberyjski (20,6 %). Gatunki należące do elementu palearktycznego były najliczniej reprezentowane, stanowiąc łącznie 34,8 % wszystkich zebranych na tym stanowisku wciornastków. Gatunki zachodniopalearktyczne stanowiły drugą pod względem liczby osobników grupę (23,3 %) (Tab. 16, Ryc. 23).

Zgrupowania wciornastków zasiedlających *Quercus robur*-*Pinetum* charakteryzowały się równym udziałem gatunków o elemencie chorologicznym: holarktycznym, palearktycznym, euro-syberyjskim i europejskim, w każdym po 6 gatunków (21,4 % taksonów). Gatunki elementu palearktycznego i zachodniopalearktycznego liczyły najwięcej osobników (odpowiednio 32,2 i 23,9 %) (Tab. 16).

W zgrupowaniach wciornastków związanych z *Dentario glandulose-Fagetum* 33,3 % gatunków ma rozmieszczenie europejskie i należały do nich 46,4 % zebranych osobników. Drugą grupę stanowił element palearktyczny, do którego należało 22,2 % zebranych gatunków (o łącznym udziale 24,4 % osobników) (Tab. 16). W zgrupowaniu na stanowisku DF.2 gatunki holarktyczne stanowiły 52,9 % zebranych taksonów. Na stanowisku DF.1 26,3 % udziału stanowiły osobniki gatunków zachodniopalearktycznych (Tab. 15, Ryc. 23).

Element kosmopolityczny pojawił się we wszystkich analizowanych formacjach roślinnych z wyjątkiem zbiorowisk kserotermicznych. Największy udział związanych z nim taksonów zaznaczył się w *Dentario glandulose-Fagetum* – 5,6 % gatunków, natomiast największy udział osobników 4,6 % należących do gatunków kosmopolitycznych odnotowano w *Quercus robur*-*Pinetum* (Tab. 16). Element kosmopolityczny był reprezentowany głównie przez *Anaphothrips obscurus*.

Element holarktyczny stwierdzony został na wszystkich badanych powierzchniach. Największy udział tego elementu stwierdzono w zbiorowiskach kserotermicznych (22,9 % wszystkich stwierdzonych gatunków, reprezentowanych przez 35,0 % zebranych osobników) (Tab. 16). W zgromadzonym materiale element holarktyczny reprezentowało 9 gatunków: *Frankliniella tenuicornis*, *Thrips atratus*, *T. flavus*, *T. trehernei*, *T. vulgatissimus*, *Chirothrips manicatus*, *Odontothrips loti*, *Aptinothrips styliifer* i *Haplothrips niger*.

Element palearktyczny stwierdzony został na wszystkich stanowiskach, najsilniej reprezentowany był w zespole *Phalarido-Petasitetum hybridi*, gdzie należało do niego 7 gatunków (24,1 %), o łącznym udziale 44,9 % osobników (Tab. 16). Element palearktyczny stanowiły następujące gatunki: *Neohydatothrips gracilicornis*, *Frankliniella intonsa*, *Taeniothrips inconsequens*, *T. picipes*, *Thrips fuscipennis*, *T. major*, *T. tabaci* i *Haplothrips aculeatus*.

Element euro-syberyjski wystąpił na wszystkich badanych ilościowo stanowiskach. Największa część gatunków przynależała do tego elementu w zespołach

Quercus roboris-Pinetum (21,4 %), natomiast największy udział osobników należących do gatunków euro-syberyjskich odnotowano w *Arrhenatheretum elatioris* (18,1 %) (Tab.16). Reprezentantami elementu euro-syberyjskiego były: *Aeolothrips versicolor*, *Thrips physapus*, *T. validus*, *Chirothrips hamatus*, *Limothrips consimilis*, *L. denticornis*, *Haplothrips acanathoscelis*, *H. arenarius*, *H. leucanthemi* i *H. subtilissimus*,

Element zachodniopalearktyczny odnaleziony został we wszystkich analizowanych formacjach roślinnych. Największy udział tego elementu zaobserwowano w zgrupowaniu związanym ze zbiorowiskami kserotermicznymi (23,1 %), w zgrupowaniu tym osobniki gatunków zachodniopalearktycznych posiadały również najwyższy udział (24,2 %) (Tab. 16). Na badanych stanowiskach element zachodniopalearktyczny reprezentowany był przez: *Melanthrips fuscus*, *Aeolothrips albicinctus*, *A. intermedius*, *T. angusticeps*, *Chirothrips aculeatus*, *H. propinquus*, *H. setiger* oraz *Hoplandrothrips bidens*.

Element euro-subkaukaski stwierdzono w próbach z trzech typów zbiorowisk roślinnych: *Arrhenatheretum elatioris*, zbiorowisk kserotermicznych oraz *Tilio cordateae-Carpinetum*. Najwyższy udział gatunków euro-subkaukaskich odnotowano w grądzie (8,8 %), osobniki tych gatunków posiadały tu 0,7 % udziału w zgrupowaniu. Gatunkami euro-subkaukaskimi na analizowanych powierzchniach były: *Melanthrips pallidior*, *Kakothrips robustus* i *Oxythrips bicolor*.

Element europejski występował we wszystkich analizowanych zgrupowaniach. Najliczniej reprezentowany był w zgrupowaniu związanym z *Dentario glandulose-Fagetum* (33,3 %) oraz *Quercus roboris-Pinetum* (21,4 %), w zgrupowaniach tych przedstawiciele gatunków należących do elementu europejskiego mieli odpowiednio 46,4 i 12,1 % udziału. W zebranych materiale element europejski reprezentowany jest przez: *A. propinquus*, *Dendrothrips degeeri*, *Platythrips tunicatus*, *T. minutissimus*, *T. urticae*, *Anaphothrips atroapterus*, *Bolothrips dentipes*, *Thorybothrips unicolor*, *Hoplothrips caespitis*, *Liothrips setinoidis* *Phlaeothrips bispinoides* i *Ph. coriaceus*.

Element subpanoński: odnaleziony został wyłącznie w zbiorowiskach nieleśnych *Arrhenatheretum elatioris*, kserotermicznych oraz *Phalarido-Petasetum hybridi*. Największy udział tego elementu wynosił 3,4 % w *Phalarido-Petasetum hybridi*, gdzie element subpanoński reprezentowany był przez *Rubiothrips sordidus*, a

udział osobników tego gatunku wynosił 4,9 %. W badanych zgrupowaniach element ten reprezentowany był również przez *Haplothrips dianthinus*.

Element subponto-mediterrejski stwierdzony został jedynie w zgrupowaniach związanych ze zbiorowiskami kserotermicznymi (2,9 % gatunków). Element subponto-mediterrejski reprezentowany był przez jeden gatunek - *Aptinothrips elegans*, jego udział wyniósł tu 0,2 %.

Element atlantycki został odnaleziony jedynie w zgrupowaniach związanych z *Arrhenatheretum elatioris* (2,3 % gatunków). Element ten reprezentowany był tylko przez jeden gatunek - *Limothrips ceralium*, jego udział wynosił tu 0,1 %.

Element środkowoeuropejski stwierdzono we wszystkich zbiorowiskach z wyjątkiem *Quercus robur-Pinetum*. Największy udział gatunków należących do tego elementu wykazano w zbiorowisku *Phalarido-Petasitetum hybridi* (10,1 %), w którym ich osobniki stanowiły 4,6 %. Gatunkami należącymi do tego elementu są: *Chirothrips ambulans*, *Thrips conferticornis*, *T. incognitus* i *T. mancostetus*.

5.1.10. Analiza ekologiczna

W analizie udziału elementów ekologicznych wykazano, że na wszystkich badanych powierzchniach dominowały gatunki mezohigrofilne (Tab. 17, Ryc. 24). Udział tej grupy był najwyższy na powierzchniach łąk owsicowych (średnio około 75 % gatunków, a zarazem 84 % zebranych osobników – z uwzględnieniem mezohydrofilnych). Największy udział gatunków higrofilnych odnotowano w ziołoroślach z dominacją lepieznika (11 % gatunków i 9 % osobników). Gatunki o charakterze kserotermofilnym najliczniej wystąpiły na powierzchniach kserotermicznych (31 % gatunków i 29 % osobników). W zbiorowiskach leśnych zaznaczył się znaczny udział gatunków ceniolubnych a zarazem mezohigrofilnych. Największą ich część (29 % gatunków) stwierdzono w grądach. Natomiast największy udział osobników należących do gatunków ceniolubnych i mezohydrofilnych, odnotowano w buczynie (42 %) (Ryc. 24, Tab. 17).

W badanych zgrupowaniach dominowały gatunki eurytopowe (67 %), z największym udziałem w ziołoroślach z lepieznikiem (42 % gatunków i 74 % osobników) (Ryc. 25, Tab.17). Największy udział gatunków politopowych odnotowano na murawach kserotermicznych (33 % gatunków i 21 % osobników). Gatunki oligotopowe miały największy udział w zgrupowaniach grądowych (44 %

gatunków i 27 % osobników). Największy udział gatunków stenotopowych odnotowano w próbach pochodzących z buczyny (20 % gatunków i 31 % osobników). W pozostałych zbiorowiskach udział gatunków stenotopowych nie przekraczał 2 %.

W zgrupowaniach *Thysanoptera* zasiedlających analizowane zbiorowiska roślinne największy udział posiadały gatunki ubikwistyczne, około 80 % na murawach kserotermicznych i łopuszynach (Tab. 17, Ryc. 26). Największy udział gatunków typowych dla terenów leśnych zaznaczył się w buczynie (47 %). Gatunki terenów otwartych miały 21 % udziału w zgrupowaniach zasiedlających łąki owsicowe (Ae.1, Ae.2). Na stanowiskach położonych w ziołoroślach z lepieźnikiem udział gatunków wciornastków związanych z terenami leśnymi był zbliżony do udziału gatunków związanych z terenami otwartymi (odpowiednio 11 i 9 %) (Ryc. 26).

Badania struktury troficznej wykazały, że najliczniejszą grupą były polifagi, które stanowiły 85 % wszystkich zebranych w trakcie badań ilościowych osobników (Ryc. 27, Tab. 17). Największy udział (około 90 %), miały one w zbiorowiskach muraw kserotermicznych oraz w borze mieszanym (QP.1, QP.2). Najwyższy udział oligofagów ujawnił się w buczynie (DF.1, DF.2) około 35 % i grądzie (TC.1, TC.2) około 17 %. Łopuszyny z lepieźnikiem różowym (PP.1, PP.2) były zbiorowiskiem o najwyższym udziale monofagów (12%) (głównie dwa gatunki - *Thrips mancostetosus*, *T. urticae* (Ryc. 27, Tab. 17).

Analiza preferencji pokarmowych i typowego miejsca bytowania, pozwala na stwierdzenie, że przedstawiciele gatunków związanych z kwiatami stanowili najliczniejszą grupę wciornastków wszystkich analizowanych powierzchni (41 % udziału typowych gatunków kwiatolubnych i 62 % po wliczeniu fakultatywnie lub okresowo kwiatozernych) (Tab. 17, Ryc. 28). Największy udział gatunków związanych z liśćmi odnotowano w zespołach leśnych. Gatunki związane z trawami miały największy ponad 30 % udział w zgrupowaniach zasiedlających zbiorowiska kserotermiczne. Największy udział gatunków drapieżnych stwierdzono w zgrupowaniach grądu. Udział gatunków mykofagicznych był największy w runie buczyny (19 %), w pozostałych zbiorowiskach leśnych nie przekraczał 2%. (Tab. 17, Ryc. 28).

5. 2. Badania jakościowe

Podczas badań jakościowych zebrano ponad 3,5 tys. dorosłych osobników

Thysanoptera reprezentujących 67 gatunków. W próbach jakościowych zebrano 12 gatunków niestwierdzonych podczas analiz ilościowych: *Aeolothrips ericae*, *Thrips brevicornis*, *Anaphothrips euphorbiae*, *Odontothrips biuncus*, *O. confusus*, *Tenothrips frici*, *Rubiothrips ferrugineus*, *Rubiothrips silvaticum*, *Tmetothrips subapterus*, *Rhaphidothrips longistilosus*, *Aptinothrips rufus* i *Bolothrips icarus*.

Zestawienie gatunków wciornastków oraz roślin, z których zostały zebrane przedstawiono w tabeli (Tab. 18).

Najwięcej wciornastków zebrano z *Galium aparine*, *G. mollugo* oraz *Papaver rhoeas*, odpowiednio 13, 12, 11 gatunków.

Najwięcej gatunków zostało odnalezionych na roślinach z rodzin *Poaceae* (24) i *Asteraceae* (22) (Rys. 29).

Na ponad połowie gatunków roślin (57 %), zasiedlanych przez wciornastki, stwierdzono występowanie *Frankliniella intonsa*. Drugim pod względem częstości występowania był drapieżny *Aeolothrips intermedius* odnaleziony na ponad 40 % analizowanych gatunków roślin w OPN (Rys. 30).

6. DYSKUSJA

Materiały do badań zbierano stosując standardową metodę czerpakowania. Metoda ta pozwala na szybkie, łatwe i tanie zebranie reprezentatywnego materiału (Andrzejewska, Kajak 1966, Lewis 1973). Jest jedną z najczęściej stosowanych metod zbioru wciornastków przez wielu badaczy (Sęczkowska, Gawarecka 1967, Kucharczyk, Sęczkowska 1990, Pokuta 1991), jak również innych grup owadów (Dylewska 1983, Bartkowska 1994, Cmoluchowa, Lechowski 1994, Klasa 2002). Ważną zaletą tej metody jest jej duża selektywność, co ma szczególne znaczenie dla obszarów objętych ochroną prawną. Metoda ta daje możliwość obserwacji zmian liczebności entomofauny na badanych powierzchniach oraz porównań liczebności i składu gatunkowego owadów z różnych powierzchni. Na niedoskonałości tej metody zwraca uwagę Zawirska (1971) wykazując, że samice *Limothrips denticornis* żerują w kłosach i wiechach traw przed ich wykłoszeniem, później wchodzą w pochwy liściowe gdzie składają jaja – z podobnych powodów, obserwowana liczebność gatunków chowających się głęboko w organach roślin (np. *Chirothrips*) może być zanizowana.

Wielkość pojedynczej próby (4 serie po 25 uderzeń) przyjęto zgodnie z piśmiennictwem (Gray, Treloar 1933 za: Lewis 1973). Także Kontkanen (1950) próbę 100 uderzeń czerpakiem uznaje za wystarczającą i właściwą w badaniach ilościowych. Przyjęta w pracy wielkość próby zastosowana została między innymi w pracach nad fauną *Thysanoptera* w północnej części Wyżyny Krakowsko - Częstochowskiej (Pokuta 2001), oraz na Pagórach Jaworznickich (Sierka 2002).

Na obserwowaną strukturę zgrupowań wciornastków, związanych z określonymi powierzchniami badawczymi, zniekształcająco wpływać mogła ich migracja z położonych w pobliżu, odmiennych pod względem mikroklimatycznym siedlisk. Spowodowany migracją wciornastków błąd, mógł mieć największy wpływ na wyniki dotyczące struktury fauny na powierzchniach położonych w dolinie Prądnika (Ae.2, PP.1, PP.2), gdzie wiosną temperatura na wierzchowinie może być o 10 °C wyższa niż temperatura na dnie doliny. Tempo migracji jest największe, przy temperaturze w granicach 28 – 33 °C – jednak wiele gatunków swobodnie migruje już przy 20 °C. Warunkiem efektywnej migracji jest odpowiednia ilość światła (Lewis 1973, Bournier 1983). Gatunkami intensywnie migrującymi, nawet w przeciętnych warunkach pogodowych, są między innymi *Melanthrips fuscus*, *Anaphothrips*

obscurus, *Chirothrips manicatus* i *Limothrips denticornis* (Lewis 1973), można więc założyć, że mogą one być często i licznie znajdowane w zbiorowiskach, z którymi nie są stale związane.

Dla zgrupowań zasiedlających badane zbiorowiska roślinne stwierdzono występowanie od trzech do ośmiu gatunków współdominujących. W zgrupowaniach prawie wszystkich zbiorowisk dominantem był *Aeolothrips intermedius* oraz *Frankliniella intonsa*. Pierwszy z wymienionych gatunków jest zoofagiem odżywiającym się larwami wciornastków i roztoczami, jednak do osiągnięcia dojrzałości płciowej wymaga również dodatkowo pożywienia roślinnego (elementów kwiatu lub pyłku). *F. intonsa*, to polifagiczny gatunek odżywiający się głównie kwiatami roślin oraz młodymi delikatnymi liśćmi (Lewis 1973, Bournier 1983). Zarówno *F. intonsa*, jak również *A. intermedius* należą do gatunków dominujących w licznych środowiskach (Sęczkowska 1957a, Pelikan 1995, Pokuta 2001, Sierka 2002).

W zgrupowaniach zasiedlających łąki owsicowe i zbiorowiska kserotermiczne wśród gatunków dominujących współwystępowały gatunki związane z trawami *L. denticornis*, *Ch. manicatus*, *Ch. hamatus*. Różny udział tych gatunków w prezentowanych badaniach i analizach zgrupowań innych autorów (Sęczkowska 1957a, 1960, Pokuta 2001, Sierka 2002, Sierka, Sierka 2004), mógł być z jednej strony wywołany odmienną strukturą jakościową i ilościową roślin żywicielskich (w zasiedlanych fitocenozach), jak również odmiennymi warunkami klimatycznymi. Większy udział *Ch. manicatus* w zbiorowiskach kserotermicznych wiązać należy z jego kserofilnością (Oettingen 1942, Bournier 1983). *Ch. manicatus*, w okresie kwitnienia traw, wykazywał nawet ponad 40 % udział w zgrupowaniu (na stanowisku FB.2). *Ch. hamatus*, wysoki wskaźnik dominacji obserwowano jedynie na powierzchni *Arrhenatheretum elatioris* w dolinie Saspówki (Ae.1). Dla tego monofagicznego i higrofilnego gatunku (Oettingen 1942, Pelikan 1995, Strassen 2003), obok obecności *Alopecurus pratensis*, czynnikiem sprzyjającym była prawdopodobnie podwyższona wilgotność siedliska związana z otaczającymi to stanowisko lasami. W Skandynawii na plantacjach nasiennych udział *A. pratensis* sięga nawet 90 % (Hukkinen 1936 za: Lewis 1973).

W zgrupowaniach zasiedlających ziołorośla (PP.1, PP.2) dominantem był *Thrips tabaci*, gatunek polifagiczny odżywiający się różnymi organami roślin (Pelikan 1995, Strassen 2003).

Zgrupowania związane ze zbiorowiskami leśnymi charakteryzowały się

współdominacją *Thrips minutissimus*. W okresie rozwoju liści gatunek ten posiadał blisko 80 % udziału w zgrupowaniu wciornastków na siedlisku grądowym (TC.2). *T. minutissimus* miał również wysoki udział w zgrupowaniach lasów badanych przez innych autorów (Kucharczyk, Sęczkowska 1990, Pokuta 1996, Sierka 2002).

Należy zaznaczyć, że prowadzone badania ilościowe ograniczone były do wybranych warstw roślinności, dlatego wykazany udział gatunków nie może być rozumiany jako prawdziwy dla całości zgrupowań zasiedlających badaną biocenozę. Potwierdzeniem tej tezy są badania Sęczkowskiej (1975a), autorka zwraca uwagę na szereg gatunków, które przez cały cykl rozwojowy mogą zasiedlać ściółkę. Są to między innymi: *Pezothrips frontalis*, *Tmetothrips subaptertus* – stwierdzone, przez Sęczkowską, w ściółce zbiorowisk kserotermicznych oraz *Aptinothrips stylifer*, *Platythrips tunicatus*, *Bolothrips bicolor* i *B. icarus*) – odnajdywane w ściółce zbiorowisk kserotermicznych oraz ściółce lasu. Inne gatunki nad powierzchnią podłoża przebywają przez stosunkowo krótki okres czasu np. larwy *Kakothrips robustus* w czerwcu zagrzebują się w glebie, gdzie zapadają w trwającą do kwietnia następnego roku diapauzę, dorosłe owady opuszczają glebę dopiero w drugiej połowie maja i giną w ciągu miesiąca - po złożeniu jaj (Bournier 1983). Udział powyższych gatunków, jak również edaficznego *Hoplothrips caespitis* (Pelikan 1995), w analizowanych próbach OPN mógł być znacznie zaniżony w stosunku do ich rzeczywistego udziału w badanych biocenozach. Badając różnice udziału taksonów w liczebności fauny glebowej wykazano, że dorosłe osobniki *Thysanoptera* stanowią 3,4 % ogółu fauny zasiedlającej glebę pod zadrzewieniami (Kajak i in. 2002); w piśmiennictwie brak natomiast informacji o proporcjach w liczebności wciornastków żyjących nad i poniżej powierzchni ściółki badanych zbiorowisk roślinnych. Wykazanie i określenie liczebności gatunków związanych z glebą, umożliwić mogłoby w przyszłości zastosowanie dodatkowych metod połowu.

W zebranym materiale zaznacza się przewaga liczebna osobników żeńskich nad męskimi. Są prawdopodobnie dwie przyczyny tego zjawiska. Obok partenogenetycznego (i fakultatywnie partenogenetycznego) rozmnażania się części gatunków (np. *Thrips tabaci*), inną przyczyną jest większa żywotność samic w porównaniu z samcami (O'Neill 1960 za: Lewis 1973, Lewis 1973, Bournier 1983).

Analizując liczebność wciornastków w kolejnych sezonach można stwierdzić, że były one zmienne zarówno dla poszczególnych gatunków jak i powierzchni oraz że

zmienność ta była zależna od wielu czynników w okresie wegetacyjnym, jak i spoczynkowym.

Hibernację zimową wciornastki przechodzą w postaci imago lub drugiego stadium larwalnego. W okresie zimowania larwy zazwyczaj są ukryte w glebie, rzadziej ściółce, czy pod korą drzew. Zimowanie trwa często kilka miesięcy (Sęczkowska 1972, Lewis 1973). Przeżywalność letargu zimowego uzależniona jest zarówno od temperatury jak i od opadów. W drugim z przypadków obok zalewania przestrzeni glebowych (i związanych z nimi zatonięć) istotny wpływ mają ataki nicieni (*Altelaria*) (Sęczkowska 1972). Niska, w porównaniu z 2002 rokiem, ilość opadów jesienią 2001 roku (Tab.3), a także względnie wysokie temperatury w zimie 2002 roku (w zestawieniu z zimą 2003) (Tab. 1) mogły spowodować większą przeżywalność wciornastków, a w konsekwencji, większą o ponad 20 % liczebność na początku sezonu wegetacyjnego 2002.

Już na początku maja na badanych powierzchniach obserwowano dorosłe, silnie wybarwione, samice *Limothrips denticornis*, *Chirothrips manicatus* i *Thrips fuscipennis*. Lewis, Navas (1962) oraz Wetzel (1963 za: Lewis 1973) – podają, że w przypadku tych i wielu innych gatunków, okres zimowy przeżywają jedynie dorosłe samice. Zimowanie form imaginalnych obojga płci jest znacznie rzadsze. Można w ten sposób wytłumaczyć wczesne obserwacje samców takich gatunków jak: *Melanthrips fuscus*, *Aeolothrips albicinctus*, *Neohydatothrips gracilicornis*, *T. angusticeps*, *T. tabaci* oraz *Haplothrips aculeatus* (Sęczkowska 1972, Lewis 1973). Samice, larwy i jaja mogą zimować u *T. tabaci* (Sakimura 1937). Larwy zimują u takich gatunków, jak *T. minutissimus*, *Kakothrips robustus* oraz licznych gatunków z rodziny *Phlaeothripidae* (Morison 1943 za: Lewis 1973).

Kolejność pojawów poszczególnych gatunków wciornastków w kolejnych sezonach stymulowana była zgodnie z założeniami Lewis (1973) wzrostem temperatury. Na początku kolejnych sezonów zbierane były: *T. minutissimus* i *Frankliniella tenuicornis*. Ich aktywność w niskich temperaturach jest wykazywana przez wielu autorów, np. *F. tenuicornis* bywa notowany już w końcu marca (Lewis 1973, Zawirska 1988). Część gatunków opuszcza zimowiska, gdy temperatura powietrza przez kolejne dni ma określoną wartość. Stwierdzony w OPN *T. angusticeps*, potrzebuje 10 dni z temperaturą powietrza około 8 °C, *Odontothrips confusus* opuszcza glebę dopiero, gdy jej temperatura na głębokości 25 cm przekroczy 17 °C, zaś *A. albicinctus* wymaga dłuższego okresu z temperaturą powyżej 20 °C.

Taeniothrips inconsequens wymaga wzrostu temperatury gleby do 10-12 °C, połączonego ze wzrostem jej wilgotności (Franssen, Huisman 1958 za: Lewis 1973, Lewis 1973, Bournier 1983).

Wysokie temperatury w połączeniu ze spadkiem wilgotności mogą być przyczyną estywacji letniej niektórych gatunków. Na badanych powierzchniach wpływ tego procesu zaznaczył się na powierzchni TC.2, gdzie na przełomie lipca i sierpnia w estywację mógł wejść jeden z subdominantów *Anaphothrips obscurus* (Ryc. 12). Innym, obok *A. obscurus* gatunkiem zdolnym do wchodzenia w estywację ciepłą jest *Limothrips denticornis* (Lewis 1973). Estywacja nie obejmując nawet wszystkich osobników populacji może na tyle obniżyć notowaną liczbę jej przedstawicieli, by wywołać złudzenie w postaci pozornego – dodatkowego pokolenia. Złudzenie takie można odnieść obserwując zmiany liczebności jednopokoleniowego *L. denticornis* (Lewis 1973, Bournier 1983), na stanowisku FB.1 (Ryc. 7).

Gatunki *Thysanoptera* odnalezione na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego posiadały najwięcej cztery maksima liczebności, które zwykle można interpretować jako liczbę pokoleń. Liczba generacji jest w znacznym stopniu związana z czynnikami klimatycznymi (Zeman 1972, Lewis 1973).

Silne opady wyraźnie wpływają na wielkość populacji, intensywne wiosenne i letnie ulewę zaburzają rozwój makropterycznych form *Thrips angusticeps* i *T. linarius*, ich liczebność może spadać nawet o 90 %. Istotnym czynnikiem jest również wilgotność powietrza (Bonnemaison, Bournier 1964 za: Lewis 1973, Lewis 1973). Podczas badań największą obfitością opadów cechował się przełom maja i czerwca, co nie miało jednak znaczącego wpływu na liczebność badanych populacji. Przeciwnie, susza w sierpniu obu sezonów badawczych była przyczyną drastycznego spadku liczby łowionych okazów.

Czynnikiem determinującym liczbę pokoleń wciornastków jest jednak temperatura. Jeśli cykl życiowy nie jest zatrzymany przez estywację, warunki pogodowe lub niedostatki pożywienia, rozmnażanie jest kontynuowane przez cały rok (Lewis 1973). Każde stadium rozwojowe ma optymalną temperaturę, w której rozwija się najlepiej. Upał lub zimno wstrzymują tempo rozwoju lub je opóźniają. *T. tabaci*, rozwija się od jaja do imago w ciągu 11,2 dni w stałej temperaturze 30⁰ (Harris i in. 1936 za: Lewis 1973) i 13,9 dni w wyższej, oscylującej w okolicy 30,8 °C (Lall, Singh 1968 za: Lewis 1973). Zmienia się również czas życia osobników dorosłych z

przeciętnie 19,9 do 20,2 dni w powyższych temperaturach (Lewis 1973).

W niskich temperaturach cykl życiowy przebiega dłużej, co może wpływać na liczbę pokoleń (Lewis 1973). W Skandynawii obserwuje się 2 – 3 pokolenia *Thrips tabaci*, we Francji 5 - 6, w Japonii często ponad 10, a w krajach tropikalnych nawet do 16 pokoleń (Sakimura 1937 za: Lewis 1973, Bournier 1983). Należy jednak zaznaczyć, że rzeczywista liczba generacji wciornastków na badanych stanowiskach mogła być odmienna od obserwowanej. Obserwowane różnice liczebności mogą być powodowane przez czynniki atmosferyczne (np. opady w okresie bezpośrednio poprzedzającym zbiór), jak również błąd metody, zwłaszcza w przypadku populacji o niskiej liczebności. Na badanym terenie u *T. tabaci* wykazano trzy lub cztery szczyty liczebności (stanowisko PP.1 w 2002 roku, Ryc. 9). Z przedstawionych powyżej powodów, nie można ich jednoznacznie interpretować jako liczby generacji na tym stanowisku, podobnie na stanowiskach leśnych TC.2, QP.1 (Ryc. 11 - 12). Można twierdzić, że rzeczywista liczba pokoleń na stanowiskach w OPN nie przekraczała czterech, a na większości stanowisk (o ile nie wszystkich stanowiskach) trzech pokoleń w roku. Niewielka liczba obserwowanych generacji *T. tabaci* na badanych powierzchniach jest związana prawdopodobnie z panującą na nich relatywnie niską temperaturą.

Do gatunków jedno pokoleniowych - obok *Limothrips denticornis*, *Aeolothrips obscurus*, *Kakothrips robustus*, należy również *Thrips minutissimus*. Ten leśny związany z pąkami, kwiatami i liśćmi drzew gatunek znacznie rzadziej znajdujący się na roślinach zielnych (Zawirska, 1988). *T. minutissimus* posiada jeden wiosenny szczyt liczebności, obserwowany na powierzchniach leśnych (Ryc. 11 – Ryc. 15), co należy wiązać z rozwojem liści drzew. Na powierzchni łośpuzyn (PP.2) obserwowano dwa maksima pojawu (Ryc. 10), jednak drugie z nich jest prawdopodobnie pozorne (mieszczące się w granicach błędu metody). Długotrwała obecność tego gatunku na stanowisku PP.2, związana jest niewątpliwie z licznym jego występowaniem w kwiatostanach *Cuscuta europaea* – (obserwowanym w próbach jakościowych z tej powierzchni), co wskazuje, że roślina ta jest żywicielem dla *T. minutissimus*.

Do notowanych na terenie OPN gatunków dwupokoleniowych należą: *Aeolothrips intermedius*, *Chirothrips manicatus*, *T. angusticeps* oraz *T. flavus*. Gatunkiem o trzech generacjach był *Frankliniella intonsa*. Liczba generacji tych gatunków jest zgodna z danymi w piśmiennictwie (Lewis 1973, Bournier 1983, Sęczkowska, Derkacz 1983).

Od początku września obserwowano znaczne spadki liczebności wciornastków. Można uznać, że są one związane z początkiem migracji w poszukiwaniu zimowisk (odpowiedniej gleby, ściółki, załamków kory, suchych kwiatostanów i pędów roślin). Gwałtowny spadek liczebności *Chirothrips manicatus* na murawie kserotermicznej obserwowany już na początku sierpnia 2002, należy wiązać z niemal całkowitym wyschnięciem traw na silnie nasłonecznionej powierzchni (FB.2).

W oparciu o współczynnik wierności *W* (Pawłowski 1967, Kasprzak, Niedbała 1981) wykazano na poszczególnych powierzchniach łącznie 8 gatunków wyróżniających oraz 27 gatunków charakterystycznych (Tab. 13). Analiza wartości tego współczynnika daje możliwość uznania 13 gatunków za wyróżniające oraz 32 za charakterystyczne dla badanych zgrupowań związanych z określonymi zbiorowiskami roślinnymi. Wyłącznie zastosowanie współczynnika wierności do określania stopnia powiązania gatunków z siedliskami, może jednak wprowadzić w błąd. Część odnalezionych na badanych stanowiskach wciornastków, może bowiem pochodzić z przyległych, niezbadanych metodami ilościowymi siedlisk. Na problem ten, zwraca uwagę już Lewis (1973), twierdząc, że trudno oddzielić gatunki wyróżniające, od migrujących, ubikwistycznych, a nawet przypadkowo zabłąkanych. Wyznaczenie gatunków wyróżniających i charakterystycznych (dla poszczególnych powierzchni i zbiorowisk) komplikuje dodatkowo, rzeźba terenu i duża mozaikowość siedlisk OPN. Czynniki te sprzyjają migracji wciornastków pomiędzy różnymi typami zbiorowisk roślinnych, co zwłaszcza przy niewielkiej liczebności gatunków (pojedyncze okazy) może powodować zafałszowanie wartości wskaźnika wierności i stać się przyczyną błędnej interpretacji powiązań siedliskowych.

Ze względu na wady kryterium wierności istotne jest uwzględnienie, opartego na danych z piśmiennictwa, kryterium znanych cech ekologicznych (Tab. 19). Kryterium to nie zawsze wyklucza błędy klasyfikacji wierności – zwłaszcza w przypadku gatunków i siedlisk słabo poznanych. Warto zauważyć, że znane są badania, w których na terenie OPN stwierdzano populacje gatunków o małych zdolnościach do migracji, w nietypowych siedliskach np. *Lithobius pusillus* – (*Chilopoda*) kserotermofilny gatunek stwierdzony w lasach (Kaczmarek 1964).

Biorąc pod uwagę znane z piśmiennictwa cechy ekologiczne gatunków, można stwierdzić, że spośród gatunków posiadających wysoki wskaźnik wierności *W* (w przedziale właściwym dla gatunków wyróżniających i charakterystycznych dla

zgrupowań określonych zbiorowisk roślinnych) jedynie część jest rzeczywistymi gatunkami wyróżniającymi lub charakterystycznymi dla tych zgrupowań.

W zgrupowaniach związanych z *Arrhenatheretum elatioris*, empiryczny wskaźnik wierności gatunkowej, do gatunków wyróżniających pozwala zaliczyć dwa gatunki:

Haplothrips propinquus - mezohigrofilny monofag związany z rodzajem *Achillea* (Schliephake, Klimt 1979). Pokuta (2001) stwierdził pojedyncze osobniki *H. propinquus* w zespołach: *Cirsio-Brachypodion*, *Sperulo vernalis-Corynephorum* i *Sileno-Phleetum*. Ze zbiorowisk kserotermicznych (*Inuletum ensifoliae*) i borowych opisuje go Kucharczyk (1994, 1998). Podczas prezentowanych badań gatunek ten (2 osobniki) stwierdzono jedynie na stanowisku Ae.2. Wydaje się, że gatunek ten może być związany z łąkami owsicowymi, gdyż *Achillea millefolium* jest gatunkiem charakterystycznym dla tego zespołu roślinnego (Matuszkiewicz 2001). Jednak niewielka wartość ekologiczna "*Q*" w badanych zbiorowiskach, dane z piśmiennictwa i szeroki zakres występowania roślin żywicielskich (*Achillea* spp.), wskazują że *H. propinquus* prawdopodobnie nie jest gatunkiem wyróżniającym dla zgrupowań wciornastków związanych z *Arrhenatheretum elatioris* lecz jedynie towarzyszącym dla tego zespołu.

Limothrips ceralium - mezohigrofilny, oligofagiczny gatunek żerujący na trawach (Schliephake, Klimt 1979, Pelikan 1995), podawany z omszonej kory drzew liściastych (Priesner 1924), często odnajdywany w uprawach zbóż (Pelikan 1995, Strassen 2003). Z analiz Kąkol i Kucharczyk (2004) wynika, że *L. ceralium* jest gatunkiem wyróżniającym dla upraw zbożowych zachodniej Polski, gdzie jego udział w uprawach sięga ponad 90 %. Pojedyncze osobniki zostały stwierdzone na kserotermicznej powierzchni będącej mozaiką *Stipetum capillatae* i *Thalictro-Salvietum pratensis* (Kucharczyk, Zawirska 1994). W badaniach Sierki (2002) *L. ceralium* w zespole kserotermicznym *Koelerio-Festucetum* wykazywał wierność właściwą gatunkom charakterystycznym. Podczas omawianych badań stwierdzono jedynie dwa osobniki *L. ceralium*, wyłącznie na powierzchni Ae.2. Liczne obserwacje tego gatunku w zbiorowiskach kserotermicznych oraz niska wartość *Q* na badanych powierzchniach *Arrhenatheretum elatioris* wskazują, że *L. ceralium* prawdopodobnie nie jest gatunkiem wyróżniającym, lecz jedynie towarzyszącym w zgrupowaniach związanych z opisywanym zespołem roślinnym.

Spośród gatunków o wskaźniku wierności gatunkowej właściwym dla

gatunków charakterystycznych, w zbiorowisku *Arrhenatheretum elatioris* można wymienić:

Thrips incognitus – monofag związany z różnymi gatunkami rodzajów *Galium* i *Cruciata* (Schliephake, Klimt 1979, Strassen 2003),

Melanthrips fuscus – wciornastek stwierdzany w ciepłolubnych zbiorowiskach roślin na Roztoczu – *Inuletum ensifoliae* (Kucharczyk 1994) i *Cariceto-Inuletum* (Sęczkowska 1966).

W zgrupowaniach związanych ze zbiorowiskami kserotermicznymi (klas *Festuco-Brometea* i *Querco-Fagetea*) empiryczny wskaźnik wierności gatunkowej uprawniał do miana wyróżniających cztery taksony:

Aptinothrips elegans – kserotermofilny polifag związany głównie z trawami (Pelikan 1995, Strassen 2003), zebrany również z *Echium vulgare* (Kucharczyk 1994). Podawany z wielu zbiorowisk kserotermicznych (Sęczkowska 1966, 1973, Kucharczyk 1994, Kucharczyk, Zawirska 1994, Pelikan 1995, Sierka 2002), określony jako gatunek typowy dla stepu ostnicowego (*Potentillo-Stipetum capillitae*) (Sęczkowska 1975b). Nieregularnie spotykany jest również w biocenozach łąk o różnym składzie florystycznym, w tym na łąkach owsicowych (Sęczkowska 1957a, 1960, Kucharczyk 1994). Oettingen (1942) i Pokuta (1991) stwierdzali go licznie na łąkach śródleśnych. W badaniach prowadzonych na terenie Pagórów Jaworznickich, *A. elegans* był gatunkiem towarzyszącym w zgrupowaniach zasiedlających zarośla *Rhamno-Cornetum sanguinei*, w mniejszej liczebności zasiedlał również ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe (*Trifolio-Agrimonetum*) (Sierka 2002). Warto tu zaznaczyć, że w skład roślin zielnych *Rhamno-Cornetum sanguinei* wnikają często gatunki roślin kserotermicznych (w tym związanych z klasą *Festuco-Brometea*) (Matuszkiewicz 2001). Na terenie OPN pojedyncze osobniki stwierdzono wyłącznie na murawach kserotermicznych (FB.1, FB.2) ($W = 100$). Niezależnie od małej liczebności i niskiej wartości ekologicznej Q , można założyć, że *A. elegans* jest gatunkiem wyróżniającym lub co najmniej charakterystycznym dla zgrupowań związanych ze zbiorowiskami kserotermicznymi OPN.

Haplothrips dianthinus kserotermofilny monofag związany z rodzajem *Dianthus* (Keler 1936, Schliephake, Klimt 1979, Zawirska 1988, Pelikan 1995). Notowany z licznych zbiorowisk kserotermicznych (Kucharczyk, Zawirska 1994), szczególnie częsty w płatach nachodzących na siebie zespołów *Inuletum ensifoliae* i *Stipetum capillatae*. Pokuta (2001) stwierdził występowanie przedstawicieli *H.*

dianthinus o udziale właściwym dla subrecedentów w zespołach *Cirsio-Brachypodion*, *Festuco-Thymetum serpylli* oraz *Sileno-Phleetum*. Podczas badań zebrano 11 osobników *H. dianthinus*, wszystkie na powierzchni FB.2. W zestawieniu z piśmiennictwem można uznać, że gatunek ten jest wyróżniającym dla zbiorowisk kserotermofilnych OPN.

Haplothrips acanathoscelis – kserotermofilny, polifagiczny gatunek (Schliephake, Klimt 1979, Pelikan 1995). Preisner (1924) określa go jako związany z trawami, a Kéler (1937) uznaje go za wszędobylskiego polifaga, związanego z roślinami zielnymi. Znajdowany jest również w uprawach zbóż (Kéler 1937, Sęczkowska 1956a). W biotopach wydmych, stwierdzany był w kwiatach wielu gatunków roślin (Gromadska 1954). Licznie znajdowany na powierzchniach kserotermicznych Polski południowo-wschodniej z mozaikowo przenikającymi się zespołami *Brachypodio-Teucrietum* i *Thalictrio-Salvietum* oraz w zgrupowaniach związanych ze zbiorowiskami klasy *Sedo-Scleranthetea* (Sęczkowska 1966, Kucharczyk, Zawirska 1994). Sęczkowska (1975b) określa go jako typowy dla *Potentillo-Stipetum capillatae*. W północnej części Jury Krakowsko – Częstochowskiej, Pokuta (1997, 2001) wskazuje na *H. acanathoscelis* jako dominanta we wszystkich ujętych w pracy zespołach roślinnych (*Festucetum pallentis*, *Cirsio-Brachypodion*, *Festuco-Thymetum serpylli*, *Sperulo vernalis-Corynephorum* i *Sileno-Phleetum*) i uznaje, że można określić go jako gatunek diagnostyczny dla muraw kwiatnych ze związku *Cirsio-Brachypodion*. *H. acanathoscelis* jako subrecedent odnaleziony został również w podszyciu grądów (*Tilio-Carpinetum typicum* i *Tilio-Carpinetum stachyetosum*) (Kucharczyk, Sęczkowska 1990, Kucharczyk 1999). W prezentowanych badaniach *H. acanathoscelis* był recedentem, a zarazem konstantem stwierdzonym jedynie w zbiorowiskach kserotermicznych (FB.1, FB.2) ($W=100$). W zestawieniu z piśmiennictwem można stwierdzić, że *H. acanathoscelis* jest gatunkiem wyróżniającym dla zbiorowisk kserotermicznych OPN.

Thorybothrips unicolor - kserotermofilny, oligofagiczny gatunek związany z *Stipa* oraz *Bothriochloa* (Schliephake, Klimt 1979, Pelikan 1995). Pelikan (1995) opisuje go ze stepu. Jako nieliczny, notowany był na kserotermicznych powierzchniach będących mozaiką zespołu *Thalictrio-Salvietum pratensis* z *Stipetum capillatae* oraz *Thalictrio-Salvietum pratensis* z *Brachypodio-teucrietum* (Kucharczyk, Zawirska 1994). Z muraw kserotermicznych opisuje go również Sęczkowska (1966, 1973). Preisner (1924) powołując się na Schillego opisuje go z

omszonej kory sosny. W trakcie badań stwierdzono 2 osobniki w murawie porastającej zbocze wzniesienia Skamieniały Wędrawiec FB.2. Uwzględniając dane z piśmiennictwa można uznać go za gatunek wyróżniający dla badanych zgrupowań związanych ze zbiorowiskami kserotermofilnymi OPN.

Spośród gatunków o empirycznym wskaźniku wierności właściwym dla gatunków charakterystycznych jako rzeczywiste gatunki charakterystyczne uznać można:

Anaphothrips atroapterus – gatunek ciepłolubny, związany z trawami (Vesmanis 1984, Kucharczyk, Zawirska 1994).

Neohydatothrips gracilicornis - występuje na ciepłych stanowiskach (Strassen 1980), najliczniej na brzegach lasów (Pelikán 1984).

Haplothrips setiger - preferuje suche siedliska i uznany został za charakterystyczny dla muraw kserotermicznych (Schliephake, Klimt 1979, Kucharczyk, Zawirska 1994).

Chirothrips manicatus - Oettingen (1942) oraz Bournier (1983) określają go jako gatunek kserofilny. Licznie wykazywany ze zbiorowisk kserotermicznych między innymi w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Kucharczyk, Zawirska 1994), zaś z zespołów *Festuco-Thymetum serpylli* i *Sileno-Phleetum* jako gatunek dominujący z okolic Olszyna (koło Częstochowy) opisuje go Pokuta (2001). Trzeba jednak zaznaczyć, że *Ch. manicatus* często ma również znaczny udział w innych zbiorowiskach roślinnych, zwłaszcza w zgrupowaniach zasiedlających uprawy (Sęczkowska 1956a, Zawirska, Wałkowski 2000) oraz łąki o różnym charakterze (Sęczkowska 1957a), wnika również do środowisk leśnych (Sierka 2002).

W badaniach zgrupowań związanych z *Phalarido-Petasitetum hybridi* wartość empirycznego wskaźnika wierności gatunkowej *W* uprawniała do miana taksonów wyróżniających cztery gatunki. W piśmiennictwie brak danych dotyczących zgrupowań *Thysanoptera* w zespole *Phalarido-Petasitetum hybridi* i syntaksonach o podobnej fizjonomii, co sprawia, że stopień powiązania wciornastków z tym zespołem wymaga jeszcze potwierdzenia.

Rubiothrips sordidus - określany jako mezohigrofilny, ciepłolubny i oligofagiczny gatunek, związany jest głównie z *Galium* spp. (Schliephake, Klimt 1979, Pelikan 1995, Strassen 2003). Znajdowany jako recedent na stepach, w zespole *Thalictro-Salvietum pratensis* (Kucharczyk, Zawirska 1994, Pelikan 1995),

wykazywany również z grądu (*Tilio-Carpinetum stachyetosum*) (Kucharczyk 1999). Schille (1911) podaje go z sosny (*Pinus silvestris*). W prezentowanych badaniach zdecydowanie najliczniej występował w zbiorowisku *Phalarido-Petasitetum hybridi* (W - 97). Stosunkowo wysoka liczebność i stałość powyższego gatunku na badanych powierzchniach wskazuje na jego nieprzypadkową obecność w tym zgrupowaniu. Dane z piśmiennictwa, liczne notowania ze zbiorowisk o odmiennym charakterze wskazują jednak, że *R. sordidus* może być raczej gatunkiem charakterystycznym dla *Phalarido-Petasitetum hybridi*, niż wyróżniającym.

Hoplandrothrips bidens – grzybożerny, związany z korą gatunek (Zawirska 1988, Pelikan 1995), znajduwany głównie na martwych gałęziach, lecz również na terenach bagnistych (Schliephake, Klimt 1979). Larwy notowane w suszu *Humulus lupulus*, dorosłe osobniki na jesionie (*Fraxinus*), wiązach (*Carpinus*), robini (*Robinia*) wierzbie (*Salix*) (Priesner 1924) i korze buka (Pokuta 1991). Stwierdzany w grądzie niskim (*Tilio-Carpinetum stachyosetu*), borach (*Calamagrostio-Piceetum*, *Vacinio vitis-idaee-Pinetum*) (Kucharczyk 1999, 2004a). Wobec braku w piśmiennictwie danych o zgrupowaniach wciornastków w łopuszynie i stwierdzeniu tylko jednego osobnika (na stanowisku PP.1), określenie stopnia powiązania *H. bidens* z zespołem *Phalarido-Petasitetum hybridi* może mieć jedynie charakter spekulatywny.

Hoplothrips caespitis – zwykle określany jest jako gatunek związany z trawami (Priesner 1924, 1964, Schliephake, Klimt 1979, Meščeryakov 1986, Pelikan 1995). Pelikan (1995) odnalazł go w roślinności stepowej, określa go jako edaficzny, kserotermofilny i związany z *Festuca* spp. Priesner (1964) opisuje go jako związanego z obrzeżami lasów. Schliephake, Klimt (1979) zaznaczają, że bywa notowany na terenach bagnistych i mszarach. Priesner (1924) znajduje dorosłe osobniki na liściach *Verbascum*, larwy natomiast na mchach. Jensen (1996, 1999) zebrął pojedyncze okazy z *Chrysanthemum vulgare* oraz martwych gałęzi. Dotychczas z terenu Polski *H. caespitis* odnalazł na łąkach w okolicy Gorzowa Wielkopolskiego Oettingen (1942) oraz (Zawirska 1988, Kucharczyk, Zawirska 2001). W OPN gatunek ten został stwierdzony w jednej próbie (1 osobnik) z łopuszyny (PP.2). Niska liczebność *H. caespitis* na badanym terenie, a zarazem niewielka liczba danych w piśmiennictwie wskazująca na kserotermofilny charakter gatunku, nie pozwala na określenie charakteru jego powiązania z omawianym zbiorowiskiem. Możliwe jest, że na usytuowaną nieopodal ujścia Sąsówki powierzchnię (PP.2) dotarł przypadkiem np. zalatując z położonego w odległości około 100 metrów wzniesienia – Jonaszówki w

znacznym stopniu porośniętej roślinnością kserotermofilną.

Thrips urticae – monofag związany z *Urtica dioica* (Schliephake, Klimt. 1979, Strassen 2003). Znacznie rzadziej podawany z innych roślin np. *Ranunculus acer*, *Rumex acetosa* (Zawirska 1988, Pokuta 1991). Notowany jako subrecedent na *Festucetum pallentis* (Pokuta 2001), podawany z *Tilio-Carpinetum stachyetosum* (Kucharczyk 1999). Na badanych powierzchniach *T. urticae* wystąpił jedynie w płatach *Phalarido-Petasitetum hybridi*, jednak różny udział w badanych łopuszynach oraz szerokie rozprzestrzenienie *U. dioica* w różnych siedliskach, pozwala uznać, że gatunek ten jest raczej gatunkiem charakterystycznym, niż wyróżniającym dla opisywanego zespołu roślin.

Pomimo dużej liczebności, za gatunek charakterystyczny dla *Phalarido-Petasitetum hybridi*, nie może być uznany ***Thrips mancosteosus*** - gatunek monofagiczny związany z *Cirsium oleraceum* (Strassen 2003, Schliephake, Klimt 1979). *C. oleraceum* jest obecne na obu powierzchniach, jednak większe pokrycie obserwowano na przyległych łąkach, z których pochodzi mogła również część znalezionych osobników.

Na powierzchniach ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli*** empiryczny wskaźnik wierności gatunkowej *W* dla dwóch gatunków osiągnął wartość właściwą gatunkom wyróżniającym i charakterystycznym.

Bolothrips dentipes - higrofilny polifag związany z trawami (Schliephake, Klimt 1979, Pelikán 1984), spotykany na roślinności przybrzeżnej oraz w lasach na *Caluna vulgaris* (Schille 1912a, 1912b). Kucharczyk (1994) podaje go ze zbiorowisk szuwarowych (*Cericetum paradoxae*, *Cericetum gracilis*) oraz z młaki (*Carici canescentis-Agrostietum caniane*). Sierka (2002) wykazuje go z łąk owsicowych oraz zmiennowilgotnych (*Molinietum caeruleae*). W dostępnym piśmiennictwie brak informacji o występowaniu *B. dentipes* w zbiorowiskach grądowych. W próbach ilościowych odnaleziono jednego osobnika na powierzchni grądu porastającego zbocze Doliny Poduch (TC.2). Z zestawienia z piśmiennictwem założyć można, że gatunek ten jest tu jedynie gatunkiem przypadkowym.

Oxythrips bicolor – mezohigrofilny, oligofagiczny gatunek preferujący sosnę i modrzew (*Larix*) znajdowany był również w lasach liściastych (Schliephake, Klimt 1979, Pelikan 1995, Strassen 2003). Nieliczny na kserotermicznej powierzchni będącej mozaiką *Brachypodio-teucrietum* i *Thalictro-Salvietum pratensis* (Kucharczyk, Zawirska 1994). Kucharczyk, Sęczkowska (1990), podają go jako

subprecedenta, z grądów (*Tilio-Carpinetum stachyosetu* i *Tilio-Carpinetum typicum*). Ze zbiorowisk szuwarowych (*Cercetum gracilis*), młaków (*Carici canescentis-Agrostietum caniane*), boru (*Vaccinio uliginosum-Pinetum*) oraz boru jodłowego (*Abietetum polonicum*) zbierany był przez Kucharczyk (1994). Autorka ta opisuje go z kilku gatunków roślin: szczodrzyka (*Lembotropis nigricianis*), jałowca (*Juniperus communis*), świerka, jodły i dębu. Schille (1905a) podaje go ze świerka i sosny. Kucharczyk (1999, 2004a) opisuje *Oxythrips bicolor* również z boru (*Calamagrostio-Piceetum*, *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum*) oraz grądu (*Melitti-Carpinetum*). W trakcie badań stwierdzono kilka osobników *O. bicolor*, wszystkie w grądzie na powierzchni TC.2. W oparciu o piśmiennictwo można założyć że *O. bicolor* jest raczej gatunkiem towarzyszącym dla grądu, a na pozostałych powierzchniach nie został stwierdzony ze względu na niską liczebność.

Prawdopodobnie żaden spośród znalezionych gatunków w zbiorowiskach boru mieszanego i buczyny nie był gatunkiem wyróżniającym czy charakterystycznym. *Haplothrips niger* jest związany z różnymi gatunkami *Fabaceae* (Pelikan 1995). *Phlaeothrips bispinoides* to gatunek żywiący się grzybnią, na powierzchni martwego drewna (Strassen 2003). Obydwa gatunki pod względem stałości występowania należały do akcydentów i były prawdopodobnie jedynie gatunkami towarzyszącymi w zgrupowaniach opisywanych zespołów leśnych.

Większość łowionych osobników należała do gatunków mało wyspecjalizowanych (eurytopowych, ubikwistycznych, mezohigrofilnych, polifagicznych) cechy te wskazują na niestabilność badanych zgrupowań (Czachorowski 1997). Również Novotný (1994) w badaniach *Auchenorrhyncha* (Hemiptera) wskazuje, że znaczący udział gatunków polifagicznych może świadczyć o małej stabilności badanych zgrupowań. Podobnie o słabej stabilności zgrupowań poddanych antropopresji może świadczyć struktura dominacji - przejawiająca się silną dominacją pojedynczych gatunków (Trojan 1992) oraz analiza rozmieszczenia geograficznego stwierdzonych gatunków i ich udziału w zgrupowaniu. Żbikowska-Zdun (1988) w badaniach nad roztocami (*Acari*) wysuwa założenie, że udział gatunków szeroko rozsielonych jest tym większy, im bardziej niekorzystne są warunki bytowe w badanym środowisku. Jednakże w przypadku roztoczy występowanie gatunków o szerokim rozmieszczeniu jest związane również z czynnikami mikroklimatycznymi (Rajski 1968).

Spośród czynników wywołujących niestabilność badanych zgrupowań OPN

najbardziej naturalnym jest okresem zimowy, potęgowany charakterystycznym dla OPN skróconym okresem szarugi jesiennej (gwałtowniejszym nadejściem zimy). Innym czynnikiem ważnym dla terenów nieleśnych jest wykaszanie roślinności. Wykaszanie to jest prowadzone nieregularnie w odstępach paroletnich na wszystkich nieleśnych powierzchniach. W symulacjach komputerowych właśnie nieregularne zakłócenia szczególnie sprzyjają wysokiej liczebności gatunków słabo wyspecjalizowanych (oportunistycznych) (Czachorowski 1997). Kolejnym czynnikiem są zachodzące na terenie OPN zmiany siedliskowe. Zbiorowiska leśne w ciągu ostatnich 30 lat uległy drastycznym przekształceniom. Bory mieszane pokrywające w 1960 roku 38 % powierzchni OPN, obecnie zajmują niespełna 5 % udziału, równocześnie ubywa w nich charakterystycznych gatunków roślin. Bucznina karpacza, grądy, zarośla kserotermiczne miały w 1960 odpowiednio 9, 16 i 1 % udziału, w roku 1990 ich udział wyniósł kolejno 31, 40 i niespełna 1 % (Michalik 1991b).

Gatunkami silnie wyspecjalizowanymi, a zarazem stenobiontami są między innymi wykazane z terenu OPN: *Phlaeothrips bispinoides*, *Ph. coriaceus* i *Hoplandrothrips bidens*. Gatunki te nie wykazują jednak przywiązania do określonych zespołów leśnych, lecz są związane z grzybnią na butwiejącym drewnie (Strassen 2003).

Wartości wskaźników różnorodności gatunkowej wskazują, że najuboższym gatunkowo było zgrupowanie związane z runem buczyny, co należy wiązać z małym pokryciem i słabym zróżnicowaniem roślinności tego zbiorowiska. Najwyższą wartość wskaźników różnorodności gatunkowej zaobserwowano na stanowisku Ae.2 położonym na łąkach owsicowych w Dolinie Prądnika (Tab. 14). Wyższa różnorodność gatunkowa na Ae.2 w porównaniu ze stanowiskiem Ae.1, wynikać może z cieplejszego mikroklimatu oraz większego zróżnicowania roślinności.

Analiza mozaikowości środowiska wskazuje, że najbardziej zróżnicowanymi siedliskowo stanowiskami są płaty buczyny (Tab. 14). Analiza ta wskazuje, że wszystkie gatunki obserwowane na stanowisku DF.2 były związane z wewnętrznym zróżnicowaniem stanowiska. Wynik ten jest prawdopodobnie artefaktem związanym z niską stałością i liczebnością gatunków tworzących to zgrupowanie. Łąka owsicowa na stanowisku Ae.2 oraz zbiorowisko kserotermiczne na stanowisku FB.2 charakteryzowały się najwyższą po buczynie wartością wskaźnika mozaikowości gatunkowej. Około 85 % gatunków wciornastków na tych stanowiskach, to gatunki

związane z jego wewnętrznym zróżnicowaniem. Niższy współczynnik mozaikowości numerycznej (określającej stosunek osobników związanych z wewnętrznym zróżnicowaniem do wszystkich osobników na danej powierzchni) stwierdzono na stanowisku FB.2 w porównaniu ze stanowiskiem Ae.2, co wiązać można z różnym udziałem polifagów i gatunków związanych z trawami.

Wykorzystanie wskaźnika Simpsona i jego pochodnych (Trojan 1992), pozwoliło na oszacowanie liczby gatunków nieodnalezionych, choć prawdopodobnie występujących na badanych powierzchniach. Na podstawie tej analizy można wnioskować, że na powierzchniach kserotermicznych (FB.1, FB.2) występują o trzy gatunki więcej niż wykazano w prezentowanych badaniach. Według tych założeń, na pozostałych powierzchniach nie odnaleziono jednego lub dwóch gatunków.

Zgrupowania wciornastków towarzyszące siedliskom roślinnym mogą być rozmieszczone na znacznych obszarach. Dzieje się tak w przypadku zarówno terenów leśnych (np. obszary tajgi syberyjskiej), jak i otwartych (np. stepowe obszary Europy Wschodniej czy Azji). W granicach szeroko rozprzestrzenionych siedlisk przy szczegółowej analizie wyodrębniają się mniejsze zgrupowania, zasiedlające określone zespoły roślinne oraz siedliska odmienne pod względem mikroklimatycznym (Lewis 1973).

Analiza podobieństwa badanych zgrupowań w oparciu o obecność, bądź brak gatunków, wykazała istnienie dwóch kompleksów faunistycznych. Jednakże kompleksy te nie są ostro wyodrębnione, układ wykresu zmienia się przy uwzględnieniu liczebności poszczególnych gatunków.

Podczas analizy opartej o liczebność poszczególnych gatunków stosunkowo dobrze wyodrębnione były zgrupowania siedlisk otwartych. Najbardziej odmienne zgrupowanie w oparciu o analizy uwzględniające liczebność poszczególnych gatunków stwierdzono na stanowisku FB.2 (Ryc. 17). Odrębność tego zgrupowania względem pozostałych wiązać należy ze znaczną presją czynników mikroklimatycznych (silna ekspozycja na działanie słońca). Przy analizie opierającej się jedynie na braku lub obecności określonych gatunków (Ryc. 18), struktura podobieństw prezentowała się odmiennie – między innymi znacząco zmniejszyła się różnica pomiędzy zgrupowaniami zasiedlającymi zbiorowiska kserotermiczne (FB.1 i FB.2). Może to wskazywać na słuszność założenia zaproponowanego przez Lewis (1973), wg którego skład gatunkowy zgrupowań wciornastków, jest zależny od obecności roślin żywicielskich, natomiast liczebność poszczególnych gatunków od

czynników klimatycznych. Założenie Lewis (1973) nie potwierdza się jednak w przypadku większości badanych zgrupowań. Również w przypadku analizy podobieństwa zakłócająco mogła wpływać migracja wciornastków. Jej efektem jest duże podobieństwo pomiędzy powierzchnią Ae.1, a powierzchniami leśnymi (w analizach opartych o występowanie lub brak gatunków), założyć można że wciornastki migrowały lub przypadkowo pojawiały się (np. w skutek nanoszenia przez wiatr) na łące owsicowej z otaczających je terenów leśnych.

Przy uwzględnieniu liczebności poszczególnych gatunków (Ryc. 17), zbiorowiska leśne wraz z zgrupowaniami łopuszyn tworzyły wspólny kompleks. Prawdopodobnymi czynnikami, które uwarunkowały to podobieństwo były: zacienienie oraz stabilna, względnie wysoka wilgotność obu siedlisk.

Najsłabiej wyodrębnione były zgrupowania zasiedlające zespoły leśne, co związane jest ze wspomnianym wcześniej niewielkim udziałem gatunków charakterystycznych, jak również ze słabą stabilnością opisywanych zgrupowań.

Analiza podobieństw składu gatunkowego i liczebności wciornastków stwierdzonych w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych, wskazuje na odrębność zbiorowisk kserotermicznych. Uwypukla również fakt bliskiego podobieństwa pomiędzy zgrupowaniami poszczególnych zespołów leśnych, jak również wskazuje na pośredni charakter zgrupowań zwianych z łopuszynami.

Potwierdzenie wyników opartych na odległości euklidesowej dała analiza głównych składowych (PCA). Analiza PCA uwidoczniała również, że różnice pomiędzy poszczególnymi zgrupowaniami wciornastków na stanowiskach leśnych i łopuszynach są mniejsze niż pomiędzy zgrupowaniami związanymi z poszczególnymi powierzchniami łąki owsicowej i zbiorowisk kserotermicznych. Analiza PCA wskazuje na znaczną różnicę pomiędzy badanymi powierzchniami zbiorowisk kserotermicznych, co tłumaczyć należy wyraźną odmiennością szaty roślinnej tych stanowisk (Ryc. 21). Analiza PCA przeprowadzona dla badanych zbiorowisk roślinnych wskazuje również na wyraźne różnice pomiędzy zgrupowaniami wciornastków zasiedlających zbiorowiska otwarte (Ryc. 22). Wydaje się, że głównym czynnikiem wywołującym te różnice była wilgotność siedliska.

W prowadzonych badaniach największą liczbę gatunków odnotowano na *Galium aparine*, *G. mollugo* oraz *Papaver rhoeas*. Podobnie najwięcej gatunków z *G. mollugo* zebrał Sierka (2002), również znaczną liczbę gatunków wciornastków stwierdził na *Achillea millefolium* i *Cirsium arvense*. Natomiast Pokuta (1996)

największą liczbę gatunków wciornastków odnotował na *Achillea colina*. Najczęściej spotykany na badanych w OPN roślinach gatunek to *Frankliniella intonsa*, również Gromadska (1954), Sierka (2002) i Pokuta (1996) uzyskali podobne wyniki. Wystarczającym siedliskiem dla pojedynczych osobników *Thysanoptera* może być zarówno kępa roślin, jak i pojedynczy kwiatostan. (Lewis 1973). Ze względu na znaczne różnice w objętości zebranego materiału roślinnego i ogromnej liczby osobników w kwiatostanach niektórych roślin zrezygnowano z ilościowej analizy materiałów zebranych poza stanowiskami badawczymi. Liczebność wciornastków w kwiatach i kwiatostanach przedstawia piśmiennictwo np. pojedynczy koszyk *Taraxacum officinale* może być zamieszkiwany przez 50 osobników *Thysanoptera* należących do 6 gatunków, kwiaty powojników (*Clematis* spp.), bywają siedliskiem dla setek przyłżeńców, a zarazem tylko 2 – 3 gatunków (Morison 1958 za: Lewis 1973).

Miejscem występowania mogą być również gatunki roślin i grzybów niezwiązane trwale z ich bionomią, a fakt odnalezienia form imaginalnych wciornastków na określonej roślinie (nawet w znacznej liczbie) nie jest jednoznaczny z jej żywicielskim charakterem. Wśród gatunków, które stwierdzono na terenie OPN obok zoofagów i gatunków grzybożernych, również wiele innych gatunków zostało zebranych z roślin innych niż żywicielskie. Wymienić tu można gatunki związane z kwiatami roślin dwuliściennych (np. *F. intonsa*, *Thrips flavus*, *Taeniothrips inconsequens*), które odnaleziono na trawach, jak również gatunki związane z trawami stwierdzone na roślinach dwuliściennych (np. *Chirothrips manicatus*, *Limothrips denticornis*). Możliwość masowego występowania wciornastków na gatunkach niezwiązanych z ich biologią znajdujemy również w piśmiennictwie np.: pojedyncze owocniki sromotnika (*Phallus impudicus*) gromadziły na sobie licznych przedstawicieli kilku fitofagicznych gatunków (np.: *Thrips atratus*, *T. flavus*, *T. fuscipennis*, *T. major* i *T. vulgatissimus*) (Smith 1955 za: Lewis 1973).

Analiza chorologiczna zebranego materiału wykazała, że największą grupę stanowią gatunki europejskie (w tym środkowo europejskie) - 20 % wszystkich gatunków. Liczba ta jest podobna u innych grup występujących na terenie OPN - gatunki europejskie żądłówek (*Hymenoptera: Aculeata*) stanowią 18 % wszystkich gatunków stwierdzonych na terenie parku (Dylewska, Wiśniewski 2003), w przypadku gąsienicznikowatych (*Hymenoptera, Ichneumonidae*) gatunki europejskie stanowiły 39 %. Podobny jest również udział gatunków subpanońskich i

subponto-mediterreńskich, dla *Hymenoptera*, *Coleoptera* i *Tephritoidea* (*Diptera*) ich udział nie przekracza 4 % (Pawłowski i in. 1994, Dylewska, Wiśniewski 2003, Klasa 2002).

Do współczesnego rozmieszczenia wielu gatunków wciornastków znacząco przyczyniła się działalność człowieka. Gatunki zawlekane były często wraz z rozprzestrzenianiem się upraw rolnych, stąd zwykle są to gatunki terenów otwartych lub ubikwistyczne. Do gatunków silnie rozprzestrzenionych przez człowieka należy między innymi *Thrips tabaci*, gatunek pierwotnie związany prawdopodobnie z cebulami roślin. Gatunek ten pochodzi z Palearktyki, a obecnie jest jednym z najszerzej rozprzestrzenionych wciornastków (Jenser, Szenasi 2004). Na rozprzestrzenianie się wciornastków wpływa również fakt, że wiele gatunków jest masowo stwierdzanych jako element aeroplanktonu. Spośród notowanych w OPN gatunków dotyczy to zwłaszcza: *Frankliniella intonsa*, *T. major*, *T. atratus*, *T. vulgatissimus* i *Chirothrips manicatus*. Regularnie, choć w mniejszej liczebności jako składniki planktonu powietrznego notowane są: *Phlaeothrips coriaceus*, *Haplothrips subtilissimus* i *Hoplandrothrips bidens*. Są to gatunki mogące zasiedlać nowe tereny poprzez powietrzną ekspansję na duże odległości (Lewis 1973, Schliephake, Klimt 1979).

Brak znanych subfossilnych szczątków *Thysanoptera* pochodzących z terenu Polski sprawia, że próbę wyjaśnienia genezy fauny OPN można oprzeć jedynie na analogiach kształtowania się innych grup fauny, historycznego zasięgu roślin żywicielskich oraz bionomii i współczesnego rozmieszczenia analizowanych gatunków. Równocześnie w przypadku wciornastków, ze względu na stosunkowo szerokie dla większości gatunków spektrum roślin żywicielskich również kryterium historycznego zasięgu tych roślin nie może dać pewnych rezultatów.

Wapienie stanowiące dziś często wierzchnią warstwę podłoża OPN powstały w górnej jurze. W epoce tej rozpoczęło się również formowanie monokliny śląsko-krakowskiej. Na początku kredy obszar obecnej Wyżyny Śląsko-Krakowskiej był już wyodrębnioną formacją geologiczną (Łąd Śląsko-Krakowski). Fragmenty tej formacji, aż do współczesności ominęły zarówno zalewy morskie, jak i wszystkie, poza południowo-polskim (krakowskim), zlodowacenia (Jersak, Racimowski 1991). W okresie zlodowacenia południowopolskiego obszar obecnego OPN był wolny od lądolodu, tworząc wraz z innymi obszarami Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej nunatak wklęsły (Różycki 1972, Mirosław-Grabowska 1998).

Zakłada się, że najstarszym elementem historycznym fauny na terenie OPN mogą być gatunki, które zasiedliły ten obszar w trzeciorzędzie. Gatunkami tymi są między innymi *Trechus pulchellus*, *Carabus linnaei* (Coleoptera) (Pawłowski 1975, Pawłowski i in. 1994), *Brachypauropus superbus* (Aranea) i endemiczny gatunek *Falniowska neglectissima* (Mollusca) (Szeptycki, Warchałowska-Śliwa 1992, Wiktor 2004). W okresie poprzedzającym zlodowacenie na obecnej Wyżynie Karkowsko-Częstochowskiej panował lasostep a następnie roślinność tundrowa (Pawłowski 1975). Średnia roczna temperatura w okresie zlodowacenia południowopolskiego (562 - 440 tys. lat temu wg Mannion 2001) spadała na terenie południowej Polski poniżej -4°C (Szafer 1950). Według Pawłowskiego i in. (1994) analizujących genezę chrząszczy, najistotniejszą cechą umożliwiającą przetrwanie gatunku w obrębie nunataka, była zdolność do życia zarówno w lasach, jak i powyżej górnej granicy lasów górskich. Wśród gatunków odnalezionych na terenie OPN kryterium to najlepiej spełniają dwa związane z trawami gatunki wciornastków, występujące zarówno w wysokich partiach gór, jak również na niżu: *Aptinothrips styliifer* (do 3800 m n.p.m.) i *A. rufus* (3300 m n.p.m.) (Zawirska, 1988 Pelikan 1995, Strassen 2003). Spośród tych gatunków jako mało prawdopodobny wydaje się *A. rufus* ze względu na jego kserotermofilność (Pelikan 1995, Mazur 2001). Z dużym prawdopodobieństwem wyeliminować można również gatunki związane z drzewami, ciepłolubne oraz wymagające dłuższego okresu o podwyższonej temperaturze dla opuszczenia gleby np. *Odontothrips confusus* (Bournier 1983). Wydaje się, że w warunkach nunataka czynnikiem sprzyjającym przetrwaniu mogła być zdolność do diapauzy i zimowania. W przypadku *Kakothrips robuscus* wiadomo, że diapauza może trwać ponad 22 miesiące, w normalnych warunkach okres jego aktywności wynosi w ciągu roku niespełna trzy miesiące (Bournier 1983). Eurotranskapijski (Strassen 2003) zasięg tego gatunku, daje hipotetyczną możliwość jego zaistnienia na badanym obszarze w okresie przedplejstocénkim. Możliwość pojawienia się na terenie Polski elementu angarskiego w paleogenie zakłada Jennel (1926-1928 za: Pawłowski 1975) i Pawłowski (1975). W przypadku *K. robuscus* brak jednak doniesień o górskim charakterze tego gatunku, dyskusyjna jest również możliwość znalezienia odpowiedniego schronienia w podłożu, które jedynie latem powierzchniowo ulegało rozmarznięciu (Szafer 1950). *K. robuscus* jest obecnie wskutek działalności człowieka gatunkiem semi-kosmopolitycznym (Strassen 2003).

Od interglacjału, który nastąpił po zlodowaceniu Sanu głównymi

kolonizatorami przynajmniej wśród chrząszczy były gatunki o wielkich arealach, które wkraczały z terenów północnej Azji (Pawłowski i in. 1994). Fakt przewagi liczebnej gatunków o szerokim rozmieszczeniu (euro-syberyjskim, palearktycznym), jest właściwy dla fauny całej Polski (Szeptycki, Warchałowska-Śliwa 1992) i widoczny również w wynikach prezentowanych badań. Ekspansja fauny z górskich terenów Europy środkowej miała znacznie mniejsze znaczenie (Pawłowski i in. 1994).

Mazur (2001) zakłada, że najstarsze gatunki kserotermiczne mogą utrzymywać się w południowej części Polski od zlodowacenia Odry (310-130 tys. lat temu), gdy znaczną część kraju pokrywała stepotundra. Na początku interglacjału emskiego (130 - 115 tys. lat temu) po raz pierwszy w historii plejstocenu doszło do udrożnienia szlaku morawskiego i poleskiego, z tego okresu notuje się wysoki udział pyłku traw (*Poaceae*) i komosowatych (*Chenopodiaceae*). Warunki te mogły sprzyjać zasiedlaniu terenów OPN przez gatunki trawolubne np.: *Chirothrips manicatus*, *Limothrips denticornis*, *Haplothrips aculeatus*.

Po kulminacji zlodowacenia Wisły (około 60 tys. lat temu) na terenach południowej Polski panowały brzeziny oraz lasy brzoźowo-świerkowe, od tego okresu mogły trwale zadomowić się gatunki związane z lasami np. *Oxythrips bicolor* (związany głównie z roślinami nagozalązkowymi). Badania prowadzone na torfowiskach koło Wolbromia (około 20 km od OPN) stanowiskach późnoglacialnych wskazują na istnienie w obrębie Płaskowyżu Ojcowskiego wilgotnych łąk i drzew (Pawłowski, Kuśka 1987). Według danych paleobotanicznych, w drzewostanie OPN występowała prawdopodobnie sosna, modrzew i świerk, w dnach dolin rosła olsza, a na skalistych stokach kserotermiczne zbiorowiska stepowe z licznymi heliofitami, zaś pod koniec zlodowacenia Wisły rozprzestrzenił się jałowiec (*Juniperus*) (Medyjska 1998).

Atlantycki łagodny klimat holocenu (kulminacja około 6 tys. lat temu) sprzyjał występowaniu olszyn i grądów (Pawłowski 1975, Pawłowski i in. 1994). W tym okresie mogła nastąpić ekspansja pierwotnie atlantyckiego *L. ceralium*. Inny gatunek, *Dendrothrips degeeri* mógł dotrzeć na teren obecnego OPN wraz z poszerzaniem się areалу jesionu (*Fraxinus excelsior*). Okres atlantycki to również początek ekspansji buka, ekspansja ta następuje jednak szybciej w późniejszym, subborealnym okresie (5-3 tys. lat temu). Buk dotarł na tereny OPN dwoma drogami: z południowego wschodu oraz z południowego zachodu, przynosząc odmienne gatunki zwierząt (Pawłowski 1974, Szeptycki, Warchałowska-Śliwa 1992). Spośród wciornastków wraz z bukiem

na terenie OPN pojawić się mogły takie gatunki jak: *Liothrips setinodis*, *Phlaeothrips bispinoides* oraz *Ph. coriaceus*. Według Pawłowskiego i in. (1994) działalność człowieka ułatwiła i przyspieszyła migrację gatunków związanych z terenami bezleśnymi. Równocześnie wylesienia ograniczały możliwości migracyjne gatunkom terenów leśnych. Wśród szlaków migracyjnych dla gatunków związanych z terenami bezleśnymi prawdopodobnie najstarszym był szlak morawski, wśród chrząszczy szlakiem tym na Płaskowyż Ojcowski dotarły głównie elementy medyterranejskie i ponto-medyterranejskie (Pawłowski 1994), wśród wciornastków gatunkami o podobnym elemencie zasięgowym jest *Aptinothrips elegans*. W podobny sposób na badany obszar mógł dotrzeć subpanoński *Odontothrips confusus* i *Rubiothrips sordidus*. Wylesienia od strony wschodniej (doliną Wisły) otwarły szlaki migracyjne dla gatunków zamieszkujących obszary wokół czarnomorskie i Syberię (Pawłowski 1994). Jak wskazano wcześniej rozwój rolnictwa mógł być przyczyną ekspansji na obszar obecnego OPN licznych gatunków, w tym wspomnianych już *Limothrips ceralium* i *Kakothrips robuscus*.

Analiza współczesnego rozmieszczenia różnych taksonów na badanych obszarach często daje możliwość określenia miejsca, w którym taksony te mogły wniknąć, a następnie, jakimi drogami rozprzestrzeniały się. W przypadku wciornastków niemożliwe jest wzięcie pod uwagę jedynie częstości, z jaką w różnych regionach Polski notowane są poszczególne gatunki, gdyż fauna wciornastków w różnych obszarach kraju została zbadana w różnym stopniu, na wielu obszarach fragmentarycznie. Potwierdzają to dwie przeglądowe prace dotyczące rozmieszczenia wciornastków na uprawach żyta (*Secale cereale*) (Zawirska, Wałkowski 2000) i pszenicy (*Triticum aestivum*) (Kąkoł, Kucharczyk 2004). Z zestawienia dostępnego piśmiennictwa (Ryc. 31 - Kéler 1937, Sęczkowska 1956a, 1957a, 1957b, 1958, 1960, 1963, 1965, 1966, 1971, 1973, 1975b, 1985, Sęczkowska, Derkacz 1983, Zawirska 1988, Kucharczyk, Sęczkowska 1990, Mostowska, Sądej 1990, Pokuta 1991, Kucharczyk, Zawirska 1994, Kucharczyk 1994, Pokuta 1996, 1997, Czepiel 2000, Zawirska, Wałkowski 2000, Kucharczyk 2001, Sierka 2002) wynika, że ponad 80 % notowań *L. denticornis*, pochodzi z Wyżyny Lubelskiej, tymczasem badania Zawirskiej i Wałkowskiego (2000) oraz badania Kąkoł i Kucharczyk (2004) wskazują, że przy równocennych próbach z różnych rejonów Polski gatunek ten jest liczniej i częściej spotykany w środkowo-zachodniej i północno wschodniej Polsce. Podobnie *L. ceralium* notowany jest niemal równomiernie na terenie kraju (Ryc. 31 – Oettingen

1942, Sęczkowska 1956b, Sęczkowska 1958, Zawirska 1988, Kucharczyk, Zawirska 1994, Sierka 2002), tymczasem w badaniach Zawirskiej i Wałkowskiego (2000) oraz Kąkoł i Kucharczyk (2004) okazuje się zdecydowanie dominować w uprawach Polski zachodniej. Zestawienia te pozwalają uznać, że obecny stan badań nad rozmieszczeniem wciornastków na terenie Polski nie daje możliwości wyciągania jednoznacznych wniosków z częstszego notowania wielu gatunków wciornastków na obszarze Wyżyny Lubelskiej. Można natomiast założyć, że brak obserwacji określonego gatunku wciornastka, na Wyżynie Lubelskiej i terenach przyległych oznacza rzeczywisty brak tego gatunku na tych obszarach i że gatunek ten dotarł na teren OPN z kierunku innego niż z rejonu Wyżyny Wołyńskiej, Lubelskiej i Doliny Bugu.

Następujące gatunki dotarły prawdopodobnie za pośrednictwem szlaku morawskiego i wniknęły na teren OPN od strony południowo-zachodniej: *Melanthrips pallidior*, *Chirothrips hamatus* (Ryc. 31 – Sęczkowska 1956b, 1958, 1966 Zawirska 1988, Kucharczyk, Sęczkowska 1990, Pokuta 1991, 1996, Kucharczyk 2001, Sierka 2002).

Hoplandrothrips bidens mógł dotrzeć na teren OPN od południa za pośrednictwem szlaku spiskiego (Doliną Popradu), lub szlaku ondawskiego (Wyżyna Ondawska) – (Ryc. 31 - Zawirska 1988, Pokuta 1991, Kucharczyk 2001, Sierka 2002) możliwe jest także, że gatunek ten na teren obecnego OPN przybył wraz z buczyną.

Thrips incognitus i *Dendrothrips degeeri* (Ryc. 32 - Sęczkowska 1971, Zawirska 1988) mogły dotrzeć na teren OPN za pośrednictwem szlaku nadwiślańskiego, jednak możliwe jest również ich niezależne pojawienie się z wykorzystaniem któregoś ze szlaków karpackich (Bramy Morawskiej, Doliny Popradu). (Ryc. 32 - Sęczkowska 1971, Zawirska 1988, Kucharczyk 2001, Sierka 2002).

Taeniothrips inconsequens (Ryc. 31 - Oettingen 1942, Sęczkowska 1971, 1975b, Zawirska 1988, Kucharczyk 2001, Sierka 2002) – przybył szlakiem morawskim ewentualnie nadwiślańskim. Wyraźna ciągłość wzdłuż doliny Wisły i stosunkowo niewielka liczba stanowisk w obrębie Wyżyny Lubelskiej świadczyć może o migracji z Wyżyny Małopolskiej w dół Wisły. Nie można jednak wykluczyć, że teren OPN mógł dotrzeć wykorzystując szlak spiski.

Podobnie na teren obecnego OPN dotarł *Thrips mancosetosus*, związany z *Cirsium oleraceum*, prawdopodobnie wykorzystał on jako szlak migracyjny Dolinę Popradu i Wisły.

Rozmieszczenie *Limothrips ceralium* (Ryc. 31) na terenie Polski z uwzględnieniem badań Kąkoł i Kucharczyk (2004) oraz Zawirskiej i Wałkowskiego (2000), wskazuje, że gatunek ten dotarł na terytorium Polski wykorzystując szlak brandenburski. Na teren OPN dotarł również z północnego zachodu.

Na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego stwierdzono występowanie 71 gatunków wciornastków, co stanowi około 35 % gatunków znanych z Polski. W porównaniu z innymi badanymi na terenie Parku grupami jest to wysoka wartość zważywszy na krótki okres prowadzenia badań. Na przykład wieloletnie badania mięczaków (*Mollusca*) pozwoliły na zidentyfikowanie 45 % gatunków znanych z terenu Polski (Stworzewicz 1990). Wieloletnie badania wykazały: 23 % ważek (*Odonata*) (Mielewczyk 1990), 50 % prostoskrzydłych (*Orthoptera*) (Warchałowska-Śliwa i in. 2004), 16 % motyli (*Lepidoptera*) (Razowski 1990) i 26 % chrząszczy (*Coleoptera*) (Pawłowski 1994).

Wśród badanych Parków Narodowych najwięcej – 93 gatunki wciornastków, wykazano z Poleskiego Parku Narodowego, w pozostałych badanych Parkach Narodowych ich liczba była niższa: Słowiński - około 90, Roztoczański - 77 gatunki, Kampinoski - 73 gatunki, Babiogórski i Białowieski po 50 gatunków, doniesienia z pozostałych Parków Narodowych (Bieszczadzkiego, Borów Tucholskich, Karkonoskiego, Pienińskiego, Tatrzańskiego i Wigierskiego) zawierają od 6 do 26 gatunków (Kucharczyk 2004b). W zestawieniu z innymi obszarami chronionymi 71 stwierdzonych na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego gatunków można uznać za stosunkowo wysoką liczbę zwłaszcza w zestawieniu z niewielką jego powierzchnią.

Niezależnie od stosunkowo dużego bogactwa gatunkowego wciornastków, dostrzegalna jest niewielka liczba i liczebność gatunków grzybożernych i leśnych. Niewielki udział gatunków grzybożernych tłumaczyć można wysokim pH gleby, które ogranicza rozwój grzybni, a przez to części mykofagów. Drugą przyczyną niewątpliwie negatywnie wpływającą na stan gatunków grzybożernych jest usuwanie martwego drewna z większości obszaru OPN. W końcu zarówno dla grzybożernych jak i dendrofilnych gatunków, istotnym czynnikiem może być fakt długotrwałej ponad 200 letniej izolacji OPN od innych terenów leśnych, co przy wielokrotnych, często gwałtownych zmianach siedliskowych (wyrębach, sztucznych nasadzeniach) i

wieloletnim czysto rekreacyjnym użytkowaniu (w charakterze podmiejskiego parku i uzdrowiska), które opisuje Partyka (2005), powodować mogło brak możliwości powrotu utraconych gatunków na zasadach właściwych wyspom ekologicznym. Jeśli intencją parku jest zachowanie i zwiększenie bogactwa gatunków leśnych, istotnym elementem działań powinno być dalsze ograniczenie usuwania martwego drewna.

Wśród analizowanych siedlisk najbardziej interesujące okazały się zgrupowania związane ze zespołem *Phalarido-Petasitetum hybridi* z rzadko notowanymi w Polsce, znalezionymi na stanowisku PP.2: *Hoplothrips caespitis* oraz *Thrips mancosetosus*. Na uwagę zasługuje również stanowisko Ae.1 (na płatach *Arrhenatheretum elatioris*), w którym stwierdzono rzadko notowany gatunek *Thrips incognitus* oraz QP.2 (*Quercus roboris-Pinetum*) i DF.1 (*Dentario glandulose-Fagetum*), z których odnotowano osobniki *Phlaeothrips bispinoides*, a ponadto, znany w Polsce tylko z nielicznych stanowisk *Dendrothrips degeeri*. Rozmieszczenie rzadkich w Polsce a zarazem stwierdzonych na terenie OPN gatunków przedstawiono na mapach (Ryc. 32 - Oettingen 1942, Sęczkowska 1971, Zawirska 1988, Kucharczyk 2001, Sierka 2002).

7. WNIOSKI

Przeprowadzone badania i analizy pozwalają na wysunięcie następujących wniosków:

- 1 Stopień zróżnicowania siedliskowego poszczególnych stanowisk, jak również zbiorowisko roślinne je porastające nie przekładało się ściśle na różnorodność i bogactwo gatunkowe wciornastków.
- 2 Zmiany liczebności gatunków dominujących obok ich cech biologicznych były silnie zależne od zróżnicowania siedliskowego Ojcowskiego Parku Narodowego.
- 3 Na obszarze OPN wyodrębnić można dwie grupy zgrupowań wciornastków. Pierwsza, to zgrupowania terenów otwartych -*Arrhenatheretum elatioris* i zbiorowisk kserotermicznych (mozaiki *Festucetum-pallentis*, *Origano-Brachypodietum* i *Potentillo albae-Quercetum*), druga związana jest ze środowiskami leśnymi, (*Tilio cordatea-Carpinetum betuli*, *Quercus roboris-Pinetum*, *Dentario glandulose-Fagetum*), natomiast pośrednie cechy wykazywały zgrupowania zasiedlające *Phalarido-Petasitetum hybridi*.
- 4 Na badanym obszarze większą odrębność i przywiązanie do zbiorowisk roślinnych wykazały zgrupowania wciornastków zasiedlające tereny otwarte, cechował je szereg gatunków wyróżniających i charakterystycznych:
 - dla zgrupowań związanych z *Arrhenatheretum elatioris* gatunkami charakterystycznymi były: *Melanthrips fuscus* i *Thrips incognitus*
 - dla zgrupowań związanych ze zbiorowiskami kserotermicznymi (mozaiką *Festucetum-pallentis*, *Origano-Brachypodietum* i *Potentillo albae*) gatunkami wyróżniającymi były: *Aptinothrips elegans*, *Haplothrips dianthinus*, *Haplothrips acanathoscelis* i *Thorybothrips unicolor*, natomiast gatunkami charakterystycznymi *Chirothrips manicatus*, *Anaphothrips atroapterus* oraz *Haplothrips setiger*
 - dla zgrupowań związanych z *Phalarido-Petasitetum hybridi* gatunkami charakterystycznymi mogły być: *Thrips urticae*, *Rubiothrips sordidus* i *Hoplandrothrips bidens*. Jednak słuszność tego założenia mogą i powinny zweryfikować dalsze badania zgrupowań zasiedlających ten zespół roślinny.
- 5 Badane zgrupowania zasiedlające różnego typu zespoły leśne były słabo wyodrębnione, nie miały gatunków charakterystycznych, co wiązać można z

- przebudową siedlisk, ich zubożeniem w skutek degradacji lub długotrwałej izolacji.
- 6 Najstarsze gatunki wciornastków mogą utrzymywać się na terenie obecnego OPN stale już od okresu poprzedzającego zlodowacenie południowo-polskie. Polodowcowe kształtowanie się składu fauny *Thysanoptera* miało prawdopodobnie przebieg zbliżony do innych grup entomofauny tego obszaru. Przemawia za tym dominacja elementów chorologicznych o szerokim zasięgu (zwłaszcza euro-syberyjskiego i palearktycznego), oraz charakterystyczny dla Wyżyny Krakowsko - Częstochowskiej udział elementu subponto-mediteranejskiego. Odtworzenie genezy fauny *Thysanoptera* Ojcowskiego Parku Narodowego i rzeczywistych dróg migracji umożliwiłoby jednak dopiero pełniejsze poznanie fauny Polski oraz odnalezienie okazów kopalnych.
 - 7 Obszar Ojcowskiego Parku Narodowego w porównaniu z innymi Parkami Narodowymi Polski charakteryzował się podobnym zasobem gatunków, co przy niewielkiej powierzchni Parku jest jego niewątpliwym atutem.
 - 8 Na obszarze OPN stwierdzono kilka rzadkich w Polsce gatunków: *Dendrothrips degeeri*, *Thrips mancosetosus*, *Thrips incognitus*, *Phlaeothrips bispinoides* i *Hoplothrips caespitis*. Równocześnie część gatunków wykazuje skrajnie małą liczebność, wskazującą na słabą ich kondycję.
 - 9 Dla zachowania bogactwa gatunkowego istotnym, obok czynnej ochrony zbiorowisk kserotermicznych, byłoby ograniczenie usuwania martwego drewna z terenów leśnych Parku.
 - 10 Stwierdzenie stosunkowo dużej liczby gatunków (71), pozwala zaliczyć Ojcowski Park Narodowy do kilku dobrze zbadanych pod względem fauny *Thysanoptera* Polskich Parków Narodowych.

8. PIŚMIENNICTWO

ALEXANDROWICZ S., ALEXANDROWICZ Z. 1977. Zarys budowy geologicznej [w:] ZABIEROWSKI K. (red.) 1977. Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego. *Studia Naturae* 28 Warszawa – Kraków 81-90.

ALEXANDROWICZ S. W., ALEXANDROWICZ Z. 2004. Ewolucja rzeźby i środowiska Płaskowyżu Ojcowskiego Parku Narodowego. [w:] PARTYKA J. (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 47-54.

ANANTHAKRISHNAN T. N. 1993. Bionomics of Thrips. Annu. Rev. Entomol. 38: 71-92.

ANDRZEJEWSKA L., KAJAK A. 1966. Metodyka entomologicznych badań ilościowych na łąkach. Ekol. Pol. 12(3): 241-261.

BARABASZ-KRASNY B., SOLTYS A., POPEK R. 2004. Drzewa i krzewy obcego pochodzenia w Ojcowskim Parku Narodowym. [w:] PARTYKA J. (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 186-194.

BARTKOWSKA J. 1994. Materiały do poznania stonkowatych (*Coleoptera: Chrysomelidae*) Roztocza. Fragm. Faunistica, 37(2-16): 201-210.

BAZYLUK W. 1970. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) Ojcowskiego Parku Narodowego. Fragm. Faun. 15:45-49.

BEIGER M. 1960. Owady minujące Ojcowskiego Parku Narodowego. Pr. kom. biol., Poznań 23: 1-155.

BISEVAC L. 1997. A new method for mounting Thrips (*Thysanoptera*) on slides. Australian Journal of Entomology 36: 220.

BOURNIER A. 1983. Les Thrips Biologie Importance Agronomique. INRA Paris 128.

CAPUTA Z., HIBSZER B., LEŚNIOK M., PARTYKA J. 2004. Zróżnicowanie Badania topoklimatyczne oraz zanieczyszczenia wód opadowych na obszarze Ojcowskiego Parku Narodowego. [w:] PARTYKA J. (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 143-150.

CEDERHOLM L. 1963. Ecological studies on *Thysanoptera*. Opuscula Entomologica 22 (suppl.) Entomologiska Sällskapet, Lund, 215.

CHŁOND D., GORCZYCA J. 2004. Tasznikowate (*Heteroptera, Miridae*) wybranych zbiorowisk roślinnych Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. [w:] PARTYKA J. (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 313-315.

CHODOROWSKI A. 1960. Taxoceny wirków (Turbellaria) i metodyka ich badania. Ekologia Polska. Seria B, 6: 95-114.

CMOLUCHOWA A., LECHOWSKI L. 1994. Lądowe pluskwiaki różnoskrzydłe (*Heteroptera*) Roztocza. *Fragm. Faunistica*, 37(2-16): 181-210.

CZACHOROWSKI S. 1997. Wpływ nieciągłości krajobrazu na liczbę i liczebność gatunków – model symulacyjny [w:] PUSZKARA P., PUSZKAR L. 1997. Współczesne kierunki ekologii ekologia behawioralna UMCS Lublin 389-412.

CZECHOWSKI W., MIKOŁAJCZYK W. 1981. Methods for the study of urban fauna. *Memorabilia Zool.* 34: 49-58

CZEPIEL K. 2000. Wstępne badania przylżeńców (*Thysanoptera*) roślin zielarskich okolic Fajslawic i Kurowa koło Lublina. [w:] RADZWAN S., LORKIEWICZ Z. 2000. Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych. Wyd. Uniwersytetu UMCS. Lublin, 385-388.

DĄBROWSKI J. S. 1990. Stan zagrożenia Lepidopterofauny w parkach narodowych i rezerwatach przyrody. Cz. V. Ojcowski Park Narodowy. *Prądnik* 2:115-125.

DĄBROWSKI J. S. 2004. Motyle (*Lepidoptera*) jako wskaźnik zróżnicowania i przemian zachodzących w środowisku przyrodniczo-kulturowym Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Częstochowskiej. [w:] PARTYKA J. (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 327-338.

DERBENEWA N. N. 1974a. Trypsy fauny Kryma, I. *Entomologiceskoje obozrenije* 53(1): 171-175.

DERBENEWA N. N. 1974b. Trypsy fauny Kryma, I. *Entomologiceskoje obozrenije* 53(3): 602-622.

DOLGIN M. M. 1995. Entomofauna of conifer generative organs in the North-East of European Russia. *Acta Zool. Fennica* 199: 71-72.

DONCHEV K. D., TOMOV P. 1996. Species composition and seasonal dynamics of thrips (*Thysanoptera*) on *Festuca arundinacea* Schreb. in Bulgaria. *Folia Entomol. Hung. Rovart. Kozlem.* 57(suppl.): 33-36.

DYLEWSKA M. 1983. Appoidea des Ojców National Parks (*Hymenoptera*) *Verh. SIEEC X Budapest*: 275-277.

DYLEWSKA M., WIŚNIEWSKI B. 2003. Żądłowki (*Hymenoptera, Aculeata*) Ojcowskiego Parku Narodowego Ojców 308.

FRANSSEN C., HUISMAN P. 1958. The biology and control of *Thrips angusticeps* Uzel. Versl. Landbouwk. Onderz. Rijkslandb Proefstn 64, 104.

GRAY H., TRELOAR A. 1933. On the enumeration of insect population by the method of net collection. Ecology 14: 356–367.

GRESZTA J., BITKA R. 1977. Gleby. [w:] ZABIEROWSKI K. (red.) 1977. Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego. Studia Naturae 28 Warszawa – Kraków 81-90.

GROMADSKA M. 1954. Przylżeńce kwiatów biotopu wydumowego. (Próba analizy ekologicznej). Ekol. pol. Warszawa, 2: 93–137.

INTERNET 2007a - <http://www.ento.csiro.au/thysanoptera/worldthrips.html>

INTERNET 2007b - <http://www.faunaeur.org>

JACOT-GUILLARMOD C. F. (1970–1978). Catalogue of the *Thysanoptera* of the world. Ann. Cape prov. Mus. Nat. Hist. 7(1–6): 1–1724.

JENSER G., CZENCZ K. 1988. *Thysanoptera* species occurring frequently on cultivated plants in Hungary. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 23(3–4): 285–289.

JENSER G., SZENASI A. 2004. Review of the Biology and Vector Capability of *Thrips tabaci* Lindeman (*Thysanoptera: Thripidae*) Acta Phytopathol. Entomol. Hung. 39: 137-155.

JERSAK J., RACINOWSKI R. 1991. Zarys historii Ziemi. Uniwersytet Śląski Katowice 288.

JERSEN G. 1996. *Thysanoptera* from the Bükk National Park. [w:] MAHUNKA S. (red.) 1996. The fauna of the Bükk National Park II Hungarin National History Museum, Budapest 129 – 146.

JERSEN G. 1999. *Thysanoptera* from the Aggtelek National Park. [w:] MAHUNKA S. (red.) 1999. The fauna of the Aggtelek National Park I Hungarin National History Museum, Budapest 109 – 117.

KACZMAREK J. 1964. Pareczniki (*Chilopoda*) Ojcowskiego Parku Narodowego. Pr. Kom. biol. PTKN, 25:375-415.

KAJAK A., KOSTYRO A., OLECHOWICZ E., SZANSER M. 2002. Wpływ zadrzewień na faunę glebową przyległych pól. [w:] BANASZAK (red.) 2002. Wyspy środowiskowe Bioróżnorodność i próby topologii Akademia Bydgoska im. Kazimierza Wielkiego Bydgoszcz 261-273.

KASPRZAK K., NIEDBAŁA W. 1981. Wskaźniki biocenotyczne stosowane przy porządkowaniu i analizie danych w badaniach ilościowych. [w:] GÓRNY M.,

GRÜM L. (red.) 1981. Metody stosowane w zoologii gleby. PWN Warszawa. 483.]: 379–416.

KĄKOŁ E., KUCHARCZYK H. 2004. The Occurrence of thrips (*Thysanoptera*, *Insecta*) on Winter and Spring Wheat in Chosen Regions of Poland. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* 39 (1-3), 263-269.

KÉLER S. 1936. Tripsy (przylżeńce) Polski. Pr. Wydz. Chor. Rośl. PINGW Bydgoszcz 15: 81-150.

KÉLER S. 1937. Materiały do fauny przylżeńców (*Thysanoptera*) Polski. *Fragm. Faunistica*, 3(2): 5–10.

KLASA A. 2002. *Tephritoidae* (*Platysomatidae*, *Ulidiidae*, *Terhritidae*, *Pallopteridae* (*Diptera*)) Ojcowskiego Parku Narodowego, Pienin i Babiej Góry. *Rocznik muzeum śląskiego w Bytomiu, Przyroda* 16: 1-142.

KLEIN J. 1977. Klimat. [w:] ZABIEROWSKI K. (red.) 1977. *Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego. Studia Naturae* 28 Warszawa – Kraków 91-119.

KONDRACKI J. 2000. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa 440.

KONTKANEN P. 1950. Quantitative and seasonal studies on the leafhopper fauna of the field stratum on open areas in North Karelia. *Annales Zoologici Societatis Zoologicae-Botanicæ Fennicæ 'Vanamo'*, 13: 1-91.

KOSIOR A., MICHALIK S., FIJAŁ J. 2001. Trzmielowate (*Bombini*, *Apidae*) Ojcowskiego Parku Narodowego i jego otuliny. *Badania naukowe w południowej części Wyżyny Krakowsko – Częstochowskiej, Materiały konferencyjne*. Wyd. OPN Ojców.

KOSTROWICKI A. S. 1953. *Studia nad fauną motyli wzgórz kserotermicznych nad dolną Nidą*. *Fragm. faun. Mus. zool. pol.*. Warszawa, 6: 261–447.

KUCHARCZYK H. 1991. Materiały do poznania wciornastków (*Thysanoptera*) Roztoczańskiego Parku Narodowego i jego otuliny. I. Zbiorowiska turzycowe i torfowiskowe. *Annales UMCS. Sec. C*, 46: 175 – 183.

KUCHARCZYK H. 1994. Przylżeńce (*Thysanoptera*) Roztocza. *Fragm. Faunistica*, 37(2–16): 167–180.

KUCHARCZYK H. 1996. *Thysanoptera (Insecta)* collection in peat-bog communities in Poleski National Park (East Poland). *Folia ent. Hung.*, 57 (suppl.) 61-66.

KUCHARCZYK H. 1997. Zmiany w strukturze zgrupowań *Thysanoptera (Insecta)* wybranych zespołów kserotermicznych okolic Kazimierza Dolnego w latach 1959-

1988. [w:] PUSZKARA T., PUSZKAR L. 1997. Współczesne kierunki ekologii ekologia behawioralna UMCS Lublin 185-191.

KUCHARCZYK H. 1998. *Thysanoptera* and other insects collected in differently coloured traps in the Polesie National Park (eastern Poland) Proceedings sixth international symposium on *Thysanoptera*, Atlalya, Turkey April 27-may 1 81-87.

KUCHARCZYK H. 1999. Materiały do poznania fauny wciornastków (*Thysanoptera*) Puszczy Białowieskiej. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody, 18, 1 (suppl):87-92.

KUCHARCZYK H. 2001. Ordo (rząd): Thysanoptera – wciornastki. [w] Gutowski J. M. Jaroszewicz B. (red.) Katalog fauny Puszczy Białowieskiej. IBL, Warszawa: 95-96.

KUCHARCZYK H. 2004a. Wciornastki (*Insecta: Thysanoptera*) jako element monitoringu ekologicznego w Puszczy Białowieskiej. Leśne Brace Badawcze 3: 85-94.

KUCHARCZYK H. 2004b. Wciornastki (*Thysanoptera*) parków narodowych Polski Wiad. Entomol., Supl. 2: Poznań 163 – 164.

KUCHARCZYK H., SĘCZKOWSKA K. 1990. Przylżeńce (*Thysanoptera*) zespołu grądowego (*Tilio–Carpinetum*) w rezerwacie Bachus (Wyżyna Lubelska), Fragmenta Faunistica 33(20): 349–357.

KUCHARCZYK H., ZAWIRSKA I. 1994. Study on the thrips fauna (*Insecta: Thysanoptera*) on xerothermic grasslands on South–East Poland. CFS 178: 3–7, (XIX International Congress of Entomology, Beijing, China, 1992).

KUCHARCZYK H., ZAWIRSKA I. 2001. On the occurrence of Thysanoptera in Poland Proceedings of the 7th International Symposium on *Thysanoptera*.

LALL B., SINGH L. 1968. Biology and control of the onion thrips in India. J.econ. Ent. 61: 676–679.

LEWIS T. 1973. Thrips their biology, ecology and economic important. Academic Press London and New York. (Harcourt Brace Jovanovich Publishers), 349.

LEWIS T., NAVAS E. 1962. Thysanopteran populations overwintering in hedge bottoms, grass litter and bark. Ann. appl. Biol. 50: 299–31.

ŁABANOWSKI G. SZ. 1992. Wciornastkowate (*Thripidae*) szkodniki roślin ozdobnych w Polsce. Instytut sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach Skierniewice.

ŁUCZAK J., WIERZBOWSKA T. 1981. Metody analizy zoocenologicznej. [W:] Górny M., Grüm L. 1981. Metody stosowane w zoologii gleby. PWN Warszawa. 483]: 417–436.

MACARTUR R. A. 1957. On the relative abundace of bird species. Proceeding of the National Academy of Scienes USA, 43:293-295.

MAŁECKI J. 1977. Morfologia i hydrografia. [w:] ZABIEROWSKI K. (red.) 1977. Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego. Studia Naturae 28 Warszawa – Kraków 63-80.

MAŁEK S., KIZIOR M. 2004 Wielkość i chemizm opadów atmosferycznych docierających do powierzchni Chełmowej Góry na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego w latach 1997-2001 [w:] PARTYKA J. (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 151-156

MANNION A. M. 2001. Zmiany Środowiska Ziemi Historia środowiska naturalnego i kulturowego. PWN Warszawa 450.

MARULLO R. 1993. I Tisanotteri dell Italiana meridionale. II Contributo. Le spesie italiane del genere *Aeolothrips* Haliday. Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri 50: 121–140.

MATUSZKIEWICZ W. 1984 Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa. 298.

MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN Warszawa 540.

MAZUR M. 2001. Ryjkowce kserotermiczne Polski (*Coleoptera: Nemonychidae, Attelabidae, Apionidae, Curculinidae*) studium zoogeograficzne. Polski. Monogr. Fauny Pol. ISEZ PAN Kraków 378.

MEDYJSKA T. 1998. Zróżnicowanie roślinności Polski u schyłku ostatniego zlodowacenia. Studia geologica Polonica 113-137-180.

MEŠČERYAKOV A. A. 1986. *Thysanoptera* – bachromčatkrylye, puzyrenogie, ili tripsy. [w:] LERA P. A. 1986. Operedelitel' nasekomych dal'ego bostoka CCCP I Nauka Leningrad 380-431.

MICHALIK S. 1977. Szata roślinna Ojcowskiego Parku Narodowego Rośliny Naczyniowe. [w:] ZABIEROWSKI K. 1977. Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego. Studia Naturae 28 Warszawa – Kraków 121-150.

MICHALIK S. 1978. Rośliny Naczyniowe Ojcowskiego Parku Narodowego PWN Warszawa 171.

MICHALIK S. 1983. Rozmieszczenie roślin kserotermicznych i górskich w Ojcowskim Parku Narodowym w zależności od warunków mikroklimatu. *Studia Nature A.* 24:1-74.

MICHALIK S. 1991a Zbiorowiska roślinne i waloryzacja szaty roślinnej terenu Ojcowskiego Parku Narodowego Zakład ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN Kraków (Maszynopis) 84.

MICHALIK S. 1991b. Zmiany powierzchni zespołów leśnych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestoleciu. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 4:65-71.

MIELEWCZYK S. 1990. Dotychczasowy stan poznania fauny ważek (Odonata) Ojcowskiego Parku Narodowego. The present state of knowledge on the fauna of Odonata of Ojców National Park. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* (1(1990)): 59 – 62.

MIREK Z., PIEKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄZ M. 2002. flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. W. Szafer Institute of Botany PAN Kraków 442.

MIROSLAW-GRABOWSKA J. 1998. Stratygrafia obszarów czwartorzędowych wschodniej części Pasma Smoleńsko Niegowonickiego (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska) *Stud. Geolo. Polon.* 113: 105-117.

MORACZEWSKI I. R., SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B., DUBIELECKA B., RUTKOWSKI L., NOWAK K. A., BORKOWSKI W., GALERA H. 2000. Flora Ojczysta wersja 2000 PL (CD-ROM wersja bazy 2084).

MOSTOWSKA I., SADEJ W. 1990. Przylżeńce (*Thysanoptera*) występujące na koniczynie czerwonej i wpływ przykaszania na ich liczebność. *Pol. Pismo ent.* Wrocław, 40(3-4): 11-21.

MOUND L. A., MARULLO R. 1998. Biology and identification of *Aeolothripidae* (*Thysanoptera*) in Australia. *Invertebrate Taxonomy* 12: 929-950.

NOVOTNÝ V. 1994. Association of polyphagy in leafhoppers (Auchenorrhyncha, Hemiptera) with unpredictable environments. *Oikos*, 70: 223-232.

O'NEILL K. 1960. Identification of the newly introduced phlaeothripid *Haplothrips claricetis* Priesner (*Thysanoptera*). *Ann. ent. Soc. Am.* 53: 507-510.

OETTINGEN V. H. 1942. Die Thysanopteren des norddeutschen Graslandes. *Ent. Beih.* 9:79-141.

OETTINGEN V. H. 1954. Beiträge zur Thysanopteren fauna Schwedens. *Ent. Tidskr.* 75: 134-150.

- PARTYKA J.** 2005. Zmiany w użytkowaniu ziemi na obszarze Ojcowskiego Parku Narodowego w ciągu XIX i XX wieku. *Prądnik* 15:7-138.
- PAWŁOWSKI J.** 1967. Chrząszcze (*Coleoptera*) Babiej Góry. *Acta Zool. Cracov.*, 12(16): 419–665.
- PAWŁOWSKI J.** 1975. *Trechinae (Coleoptera, Carabidae)* Polski. Monogr. Fauny Pol. PWN Warszawa 4-210.
- PAWŁOWSKI J.** 1990. Rozwój badań faunistycznych okolic Ojcowa. *Prądnik* 1: 9-17.
- PAWŁOWSKI J. KUŚKA A.** 1987. A beetle (*Coleoptera*) from the “Wolbrom2” profile. Preliminary results. *Acta paleobot.* 27-117-120.
- PAWŁOWSKI J., MAZUR. M., MŁYŃSKI J. K., STEBNICKA Z., SZEPTYCKI A., SZYMCHAKOWSKI W.** 1994. Chrząszcze (*Coleoptera*) Ojcowskiego Parku Narodowego i terenów ościennych Muzeum im. W. Szafera Ojców 247.
- PELIKÁN J.** 1984. Thysanoptera aus der Mongolei, III. *Annales Historico-Naturales, Musei Nationalis Hungarici* 76: 109–128.
- PELIKÁN J.** 1995. Thysanoptera. In: Rozkosny. [w:] VANHARA J. (red.) 1995. Terrestrial Invertebrates of the Palava Biosphere Reserve of UNESCO, I. *Folia Fac. Sci. Nat. Uni. Masaryk. Brun., Biol.*, 92: 137-146.
- PIELOU E. C.** 1974. Population and community ecology. Gordon and Breach Science Publishers, New York.
- POKUTA M.** 1991. Materiały do fauny *Thysanoptera* Beskidu Małego. *Acta Biologica Silesiana, Katowice*, 18(35): 155–160.
- POKUTA M.** 1996. Przylżeńce (*Thysanoptera*) wybranych zbiorowisk leśnych Lasów Pszczyńskich. *Acta Biol. Siles.*, 29(46): 106–112.
- POKUTA M.** 1997. Przylżeńce (*Thysanoptera*) wybranych zbiorowisk roślinnych okolic Olsztyna koło Częstochowy. Praca doktorska (maszynopis). Katedra Zoologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach 134.
- POKUTA M.** 2001. Przylżeńce wybranych zbiorowisk roślinnych okolic Olsztyna koło Częstochowy (*Thysanoptera*). *Acta entomologica silesiana*, 7-8: 49-68.
- PREISNER H.** 1924. Die Winterquartier der Thysanoptera. [w:] KRANCHER O. 1924. *Entomologisches Jahrbuch*. 33/4 Frankenstein, Wagner Leipzig 208] 151-162.
- PRIESNER H.** 1964. Ogdung Thysanoptera. Akademie Verlag Berlin 242.

RAJSKI. A. 1968. Analiza autekologiczno-zoogeograficzna mechowców (*Acari, Oribatida*) na przykładzie fauny okolic Poznania. Wyższa Szkoła Rolnicza w Szczecinie 405.

RAMENSKY L. 1952. O niektórych pryncypialnych położeniach sówriemiennoj geobotaniki. Bot. Zurn. 37(2): 215– 232.

RAZOWSKI J. 1990. Motyle (Lepidoptera) Ojcowskiego Parku Narodowego - obecny stan badań. State of research on the Lepidoptera in the Ojców National Park. Prądnik.Prace Muz.Szafera (1(1990)): 119 - 121.

ROMER E. 1949. Rejony klimatyczne Polski. Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego Seria B.16.

RÓŻYCKI S. Z. 1972. Plejstocen Polski środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie. Warszawa 316.

RUTKOWSKI L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski nizowej PWN Warszawa 812.

SCHILLE F. 1902 Materiały do fauny owadów siatkoskrzydłych i szarańczaków doliny Popradu. Część I. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 36: 83 - 85.

SCHILLE F. 1905a Materiały do fauny owadów siatkoskrzydłych i szarańczaków doliny Popradu. Część II. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 38: 8 – 17.

SCHILLE F. 1905b Materiały do fauny owadów siatkoskrzydłych i szarańczaków doliny Popradu. Część III. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 38: 36 – 39.

SCHILLE F. 1911. Materiały do fauny owadów krajowych. Spraw. Kom. Fizj. Kraków 11-33.

SCHILLE F. 1912a. Materiały do fauny owadów krajowych, II. Spraw. Kom. Fizj. (46) Kraków 11-33.

SCHILLE F. 1912b. Materialien zu einer Thysanopteren – (Blasenfüsse) und Collembolen–Fauna Galiziens. Verlag der Entom. Ztschr., Frankfurt. 9: 5–28.

SCHLIEPHAKE G., KLIMT K. 1979. *Thysanoptera*, Fransenflügler. Veb Gustav Fischer verlag Jena. 477.

SĘCZKOWSKA K. 1956a. Badania nad przyłżeńcami (*Thysanoptera*) stwierdzonymi na polach śródleśnych w okolicach Wandzina. Ann. UMCS, C, Lublin, 11: 183–221.

SĘCZKOWSKA K. 1956b. Nowe i rzadsze gatunki Thysanoptera dla fauny polskiej. Ann. UMCS, 11: 223–225.

- SĘCZKOWSKA K.** 1957a. *Thysanoptera* w biocenozie łąk pod Puławami. Ann. UMCS, 12: 115–135.
- SĘCZKOWSKA K.** 1957b. Nowe gatunki owadów z rzędu *Thysanoptera* dla fauny Polski. Ann. UMCS, 12: 137–140.
- SĘCZKOWSKA K.** 1958. Nowe stanowiska i nowe formy niektórych gatunków *Thysanoptera*. Ann. UMCS, 13: 127–130.
- SĘCZKOWSKA K.** 1960. *Thysanoptera* w biocenozie łąk pod Lublinem. Ekologia Polska, B, 6(3): 237–245.
- SĘCZKOWSKA K.** 1963. *Thysanoptera* rezerwatu Stawska Góra pod Chełmem. Ann. UMCS, 18: 135–142.
- SĘCZKOWSKA K.** 1965. Badania nad przyłżeńcami (*Thysanoptera*) występującymi na uprawach tytoniu w woj. Lubelskim. Ann. UMCS, 20: 21–32.
- SĘCZKOWSKA K.** 1966. *Thysanoptera* kserotermicznych zespołów roślinnych Wyżyny Lubelskiej. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, 21(4): 49 - 61.
- SĘCZKOWSKA K.** 1971. Przyłżeńce (*Thysanoptera*) zebrane z drzew i krzewów na terenie województwa lubelskiego. Ann. UMCS, 26: 177–185.
- SĘCZKOWSKA K.** 1972. Badania nad przyłżeńcami (*Thysanoptera*) ściółki na terenie Lubelszczyzny. Ann. UMCS, C, Lublin, 27: 71–78.
- SĘCZKOWSKA K.** 1973. Przyłżeńce (*Thysanoptera*) wydmy Lubelszczyzny. Ann. UMCS, C, Lublin, 28(26): 327–330.
- SĘCZKOWSKA K.** 1975a. Badania nad przyłżeńcami (*Thysanoptera*) ściółki na terenie Lubuszczyzny. ANN. UMCS C Lublin 27(8) 71-78.
- SĘCZKOWSKA K.** 1975b. Przyłżeńce (*Thysanoptera*) Gór Pieprzowych. ANN. UMCS, C, Lublin, 30(27): 209–215.
- SĘCZKOWSKA K.** 1980. Wpływ *Thrips angusticeps* Uz. (*Thysanoptera*) na plonowanie nasion bobiku (*Vicia faba*). Ann. UMCS, C, Lublin, 35(24): 335–342.
- SĘCZKOWSKA K.** 1985. Badania nad przyłżeńcami (*Thysanoptera*) występującymi na uprawach pszenicy (*Triticum spp.* L.) w regionie środkowowschodniej Polski. Ann. UMCS, C, Lublin, 40(11): 85–88.
- SĘCZKOWSKA K., DERKACZ J.** 1983. Uwagi o szkodliwości *Thrips angusticeps* Uzel, 1985 (*Thysanoptera*) Ann. UMCS, C, Lublin, 38(19): 287–294.
- SĘCZKOWSKA K., GAWARERCKA E.** 1967. Przyłżeńce (*Thysanoptera*) roślin ruderalnych miasta Lublin. Ann UMCS C Lublin 12(8) 107-115.

SIERKA W. 2002. Zgrupowania wciornastków (*Thysanoptera*) wybranych zbiorowisk roślinnych Pagórów Jaworznickich (maszynopis). Katedra Zoologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach.

SIERKA W., KALINKA R. 2003. Wciornastki (*Thysanoptera*) znane z terenu Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. *Ast. ent. Siles.* 11, (1-2) 47-57.

SIERKA W., SIERKA E. 2004. Thrips (*Insecta, Thysanoptera*) of the selected plant communities of the Jaworznickie Hills (Silesian Upland, Poland). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, Hungary*, 39 (1 - 3): 281 - 299.

SIMON E. 2004. Stan poznania czerwców (*Hemiptera: Coccoidea*) Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. [w:] **PARTYKA J.** (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 323-325.

SKRZYPCZYŃSKA M. 1994/95. Owady –szkodniki nasion, szyszek i owoców drzew oraz krzewów w Ojcowskim Parku Narodowym. *Prądnik* 9: 217-224.

SMOLEŃSKI M. 2000. Model naturalnego, epigeicznego zgrupowania kusakowatych (*Coleoptera: Staphylinidae*) w zastosowaniu do oceny wartości przyrodniczej borów bazyńowych. Fundacja “Rozwój SGGW”, Warszawa.

STRASSEN R. 1979. Thysanopterologische Notizen (5) (*Insecta: Thysanoptera*). *Senckenbergiana biol.* 60 (3–4): 191–202.

STRASSEN R. 1982. Holz–und rindenbewohnende Fransenflügler (*Thysanoptera*) an zersagtem Pappelholz im Rheinland. *Entomologische zeitschrift mit Insektenbörse.* 92(9): 113–123.

STRASSEN R. 1984. Faunistic des Alpen–Vorlandes von Slovenien, Nebst einer Check–List der Fransenflügler–Arten von Jugoslawien. *Acta entomologica Jugoslavica*, 20(1–2): 31–51.

STRASSEN R. 1988. The biogeographical Character of the *Thysanoptera* Fauna (*Insecta*) of Andalusia, Spain. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica.* 23(3–4): 351–359.

STRASSEN R. 2003. Die terebranten Thysanopteren Europas un des Mittelmer-Gebietes. Goecke, Evers, Keltern 277.

STWORZEWICZ E. 1990. Obecny stan poznania malakofauny Ojcowskiego Parku Narodowego. *Prądnik.Prace Muz.Szafera* 1: 41 - 44.

- SZAFER W.** 1928. Dolina Prądnika jako teren wycieczki botanicznej. *Czasopismo Przyrodnicze* 2/5,6 Towarzystwo Przyrodnicze im. St. Staszica w Łodzi Łódź 115-123.
- SZAFER W.** 1950. Epoka Lodowa PZWS Warszawa 116.
- SZAFER W., KULCZYCKI S., PAWŁOWSKI B.** 1988a Rośliny Polskie T.I PWN Warszawa 464.
- SZAFER W., KULCZYCKI S., PAWŁOWSKI B.** 1988a Rośliny Polskie T.I PWN Warszawa 465 – 1019.
- SZEFLIŃSKA D.** 1990. The influence of the structure of agricultural landscape on the density and diversity of Thysanoptera. [w:] ZAWIRSKA I., GRUSZKA A., KISMANOWA Z., 1990. The Third International Symposium on Thysanoptera SGGW Warszawa 71-76.
- SZEFLIŃSKA D.** 2002. Znaczenie wciornastków *Thysanoptera* sp. W uprawach zbóż w Polsce. *Postępy Nauk Rolniczych* 5:59-64.
- SZEPTYCKI A.** 1994/95. Pierwogonki (*Protura*) Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Prątnik* 9: 157-177.
- SZEPTYCKI A., WARCHAŁOWSKA-SLIWA E.** 1992. Charakterystyka fauny Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Prątnik Prace Muz. Szafera* 5:149-159.
- SZUJECKI A.** 1983. Ekologia owadów leśnych. PWN Warszawa 602.
- SZWEDO J.** 1992. Piewiki (*Homoptera, Auchenorrhyncha*) wybranych zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego *Prątnik* 5: 223-233.
- TITSCHACK E.** 1976. Verzeichnis der bis jetzt aus dem spanischen Territorium bekannt gewordenen tybuliferen Thysanopteren. *Dtsch. Ent. Z.N.F.* 23(1–3): 131–152.
- TROJAN P.** 1975. Ekologia ogólna. Warszawa. 419.
- TROJAN P.** 1981. Urban fauna: faunistic, zoogeographical and ecological problems. *Memorabilia Zool.*, 34: 3–12.
- TROJAN P.** 1992. Analiza struktury fauny. *Memorabilia Zool.*, 47: 1–120.
- TROJAN P.** 1994. The shaping of the diversity of invertebrate species in the urban green spaces of Warsaw. *Memorabilia Zoologica*, 49: 167-173.
- TROJAN P.** 1997. Ocena mozaikowości środowiska przez analizę dyskryminacyjną rozkładów liczebności gatunków. VI Sympozjum Ekosystemów Leśnych. Waloryzacja ekosystemów leśnych metodami zooindykacyjnymi. Jedlnia 2-3.12.1996. Fundacja “Rozwój SGGW”, Warszawa 19-28.

TROJAN P., SMOLEŃSKI M. 2002 Ocena różnorodności gatunkowej z założonych układach ekologicznych [w:] Banaszak (red.) 2002 Wyspy środowiskowe Bioróżnorodność i próby topologii Akademia Bydgoska im. Kazimierza Wielkiego Bydgoszcz 261-273.

VASILIU–OROMULU L. 1985. Taxonomical and ecological remarks on *Thysanoptera* in Roumania. [w:] Holman J. Pelikán J., Dizon A. F., Weismann L. (red.), 1987. Population structure, genetics and taxonomy of *Aphids* and *Thysanoptera*. Proceedings of International Symposia held at Smolenica, Czechoslovakia 1985. SPB Academic Publishing 527–530.

VASILIU–OROMULU L. 1996. The structure of thrips populations from a hilly orchard of southern Romania. *Folia Entomol. Hung. Rovart. Kozlem.* 57(suppl.): 161–167.

VESMANIS A. 1984. Fransenflügler von den Insel Elba, Italien. (*Insecta: Thysanoptera*). *Senckenbergiana biol.* 65(3–6): 295–320.

WARCHAŁOWSKA-ŚLIWA E., ŚLIWA L., MARYAŃSKA-NADCHOWSKA A. 2004. Stan obecny i propozycja monitorowania owadów prostoskrzydłych (*Orthoptera*) Ojcowskiego Parku Narodowego. [w:] PARTYKA J. (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 309-312.

WIKTOR A. 2004. Ślimaki lądowe Polski. *Mantis Olsztyn* 302.

WILSON L. J., BAUER L. R. 1993. Species composition and seasonal abundance of thrips (*Thysanoptera*) on cotton in the Namoi Valley. *J. Aust. ent. Soc.* 32: 187–192.

WIŚNIEWSKI B. 2002 Żądłowki z rodzin *Tiphiidae*, *Sapygidae*, *Mutillidae*, *Pompilidae*, *Eumenidae*, *Vespidae* i *Sphacidae* (*Hymenoptera*, *Aculeata*) Ojcowskiego Parku Narodowego. Cz.I Wykaz gatunków i analiza zoogeograficzna. *Park nar. Rez. Przyr.*, 21: 51-82.

WOJKOWSKI J. 2004. Zróżnicowanie topoklimatyczna w charakterystycznych typach środowiska Ojcowskiego Parku Narodowego. [w:] PARTYKA J. (red.) 2004. Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej T. 1 Przyroda Ojców 139–143.

ZAJĄC J. 1997. Topoklimaty Ojcowskiego Parku Narodowego. Plan ochrony przyrody nieożywionej Ojcowskiego Parku Narodowego, BRK, Kraków (maszynopis) 1-36.

ZAWIRSKA I. 1971. Fauna i znaczenie przylżeńców dla traw pastewnych uprawianych na nasiona w Polsce. Pr. Nauk. Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 13: 125–144.

ZAWIRSKA I. 1988. Thysanoptera collected in Poland. *Fragm. Faun.* Warszawa, 31: 361 – 410.

ZAWIRSKA I. 1994. Przylżeńce. [w:] **BOCZEK J.** (red.) 1994. Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 145-174.

ZAWIRSKA I., WALKOWSKI W. 2000. Fauna and importance of thrips (*Thysanoptera*) for rye and winter wheat in Poland part 1. Fauna of *Thysanoptera* on rye and winter wheat in Poland *Journal of Plant Protection* 40: 36 – 55.

ŻBIKOWSKA-ZDUN K. 1988. Species diversity and biomass of communities of moss mites (Oribatida, Acarida) of the different biotopes in the Upper Silesian Region. *Acta biol. Sil.* 10, 27: 46-61.

ZEMAN V. 1972. Die Thysanopteren (*Thysanoptera*) auf den Unkräutern–I. *Acta Musei Reginae Radecensis, A*, 13: 71 – 115.

ZEMAN V. 1973. Die Thysanopteren (*Thysanoptera*) auf den Unkräutern–II. *Acta Musei Reginae Radecensis, A*, 14: 63 – 77.

ZEMAN V. 1985. Corticolous *Thysanoptera* from Orlické Hory Mountains. [w:] Holman J., Pelikán J., Dizon A. F., Weismann L. (red.) 1987. Population structure, genetics and taxonomy of *Aphids* and *Thysanoptera*. Proceedings of International Symposia held at Smolenice, Czechoslovakia 1985. SPB Academic Publishing: 536–538.

ŻURAŃSKA I., WŁADYKO S. 1991. Występowanie przylżeńców (*Thysanoptera*) na trawach uprawianych na nasiona w województwie olsztyńskim. *Pol. Pismo Ent.* 41(1): 163–177.

ANEKS I

– Systematyczny wykaz zebranych gatunków *Thysanoptera*.

FAMILIA: AEOLOTHRIPIDAE

Melanthrips fuscus (SULZER, 1776)
Melanthrips pallidor PRIESNER, 1919
Aeolothrips albicinctus HALIDAY, 1836
Aeolothrips ericae BAGNALL, 1920
Aeolothrips intermedius BAGNALL, 1934
Aeolothrips propinquus BAGNALL, 1934
Aeolothrips versicolor UZEL, 1895

FAMILIA: THRIPIDAE

Dendrothrips degeeri UZEL, 1895
Neohydatothrips gracilicornis (WILLIAMS, 1916)
Kakothrips robustus (UZEL 1895)
Frankliniella intonsa (TRYBOM, 1895)
Frankliniella tenuicornis (UZEL, 1895)
Thrips angusticeps UZEL, 1895
Thrips atratus HALIDAY, 1836
Thrips bravicornis PRIESNER, 1920
Thrips conferticornis PRIESNER, 1922
Thrips flavus SCHRANK, 1776
Thrips fuscipennis HALIDAY, 1836
Thrips incognitus PRIESNER, 1914
Thrips major UZEL, 1895
Thrips mancosetosus PRIESNER 1964
Thrips minutissimus LINNAEUS, 1758
Thrips physapus LINNAEUS, 1758
Thrips tabaci LINDEMAN, 1889
Thrips trehernei PRIESNER, 1926
Thrips urticae FABRICIUS, 1781
Thrips validus UZEL, 1895
Thrips vulgatissimu HALIDAY 1836s
Chirothrips aculeatus BAGNALL, 1927
Chirothrips ambulans BAGNALL, 1932
Chirothrips hamatus TRYBOM, 1895
Chirothrips manicatus HALIDAY, 1836
Odontothrips biuncus JOHN, 1921
Odontothrips confusus PRIESNER, 1926
Odontothrips loti (HALIDAY, 1852)
Tenothrips frici (UZEL, 1895)
Taeniothrips inconsequens (UZEL, 1895)
Taeniothrips picipes (ZETTERSTEDT, 1828)
Rhaphidothrips longistylus UZEL, 1895
Tmetothrips subapterus (HALIDAY 1836)
Platythrips tunicatus (HALIDAY, 1852)
Oxythrips bicolor O. M. REUTER, 1879

Limothrips cerealium HALIDAY, 1836
Limothrips consimilis PRIESNER, 1926
Limothrips denticornis HALIDAY, 1836
Rubiothrips ferrugineus (UZEL, 1895)
Rubiothrips silvarum (PRIESNER, 1920)
Rubiothrips sordidus (UZEL, 1895)
Aptinothrips stylifer TRYBOM, 1894
Anaphothrips atroapterus PRIESNER, 1920
Anaphothrips euphorbiae (UZEL, 1895)
Anaphothrips obscurus (MÜLLER, 1776)
Aptinothrips elegans PRIESNER, 1924
Aptinothrips rufus HALIDAY, 1836

FAMILIA: PHLAEOTHIRIPIDAE

Bolothrips dentipes (O. M. REUTER, 1880)
Bolothrips icarus (UZEL, 1895)
Haplothrips acanthoscelis (KARNY, 1910)
Haplothrips aculeatus (FABRICIUS, 1803)
Haplothrips arenarius PRIESNER, 1920
Haplothrips dianthinus PRIESNER, 1924
Haplothrips leucanthemi (SCHRANK, 1781)
Haplothrips niger (OSBORN, 1883)
Haplothrips propinquus BAGNALL, 1933
Haplothrips setiger PRIESNER, 1921
Haplothrips subtilissimus (HALIDAY, 1852)
Hoplandrothrips bidens (BAGNALL, 1910)
Phlaeothrips bispinoides BAGNALL, 1926
Phlaeothrips coriaceus HALIDAY, 1836
Liothrips setinodis (O. M. REUTER, 1880)
Hoplothrips caspitis (UZEL 1895)
Thorybothrips unicolor (SCHILLE, 1910)

ANEKS II – RYCINY:

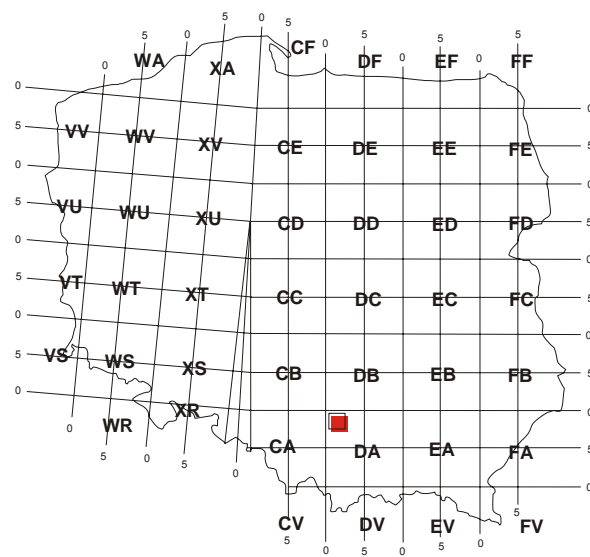
- Ryc. 1.** Lokalizacja Ojcowskiego Parku Narodowego w systemie UTM.
- Ryc. 2.** Lokalizacja Powierzchni badawczych na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego
- Ryc. 3.** Zmiany temperatury - wg. punktu pomiarowego w Ojcowie
- Ryc. 4.** Wysokość opadów atmosferycznych w Ojcowie
- Ryc. 7.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku FB.1
- Ryc. 8.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku FB.2
- Ryc. 9.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku PP.1
- Ryc. 10.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku PP.2
- Ryc. 11.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku TC.1
- Ryc. 12.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku TC.2
- Ryc. 13.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku QP.1
- Ryc. 14.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku QP.2
- Ryc. 15.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku DF.1
- Ryc. 16.** Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku DF.2
- Ryc. 17.** Dendrogram odległości euklidesowych podobieństw pomiędzy zgrupowaniami *Thysanoptera* poszczególnych powierzchni-badawczych (na podstawie liczebności wszystkich gatunków).
- Ryc. 18.** Dendrogram odległości euklidesowych podobieństw zgrupowań pomiędzy zgrupowaniami *Thysanoptera* poszczególnych powierzchni-badawczych (na podstawie obecności bądź braku poszczególnych gatunków).
- Ryc. 19.** Dendrogram odległości euklidesowych podobieństw zgrupowań *Thysanoptera* zasiedlających badane zbiorowiska roślinne (na podstawie liczebności osobników wszystkich stwierdzonych gatunków)
- Ryc. 20.** Dendrogram odległości euklidesowych podobieństw zgrupowań *Thysanoptera* zasiedlających badane zbiorowiska roślinne - na podstawie obecności lub braku poszczególnych gatunków.
- Ryc. 21** Analizy głównych składowych (PCA) zgrupowań *Thysanoptera* występujących w badanych stanowiskach na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego - na podstawie liczebności wszystkich gatunków.
- Ryc. 22** Analizy głównych składowych (PCA) zgrupowań *Thysanoptera*

stwierdzonych w badanych zbiorowiskach roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego stanowiskach - na podstawie liczebności wszystkich gatunków

- Ryc. 23.** Udział elementów chorologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera*.
- Ryc. 24.** Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* – preferencje wilgotności, oświetlenia, temperatury
- Ryc. 25.** Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* – plastyczności
- Ryc. 26.** Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* - typowe środowisko występowania
- Ryc. 27.** Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera*- związki troficzne.
- Ryc. 28.** Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* – typowe miejsce bytowania, żerowania, rodzaj pokarmu
- Ryc. 29.** Liczba gatunków *Thysanoptera* stwierdzonych na gatunkach określonej rodziny roślin
- Ryc. 30.** Liczba gatunków roślin zasiedlanych przez dany gatunek *Thysanoptera*.
- Ryc. 31.** Rozmieszczenie na terenie Polski wybranych gatunków *Thysanoptera*.
- Ryc. 32.** Rozmieszczenie na terenie Polski wybranych gatunków *Thysanoptera* - gatunki rzadko notowane.

ANEKS III – TABELE:

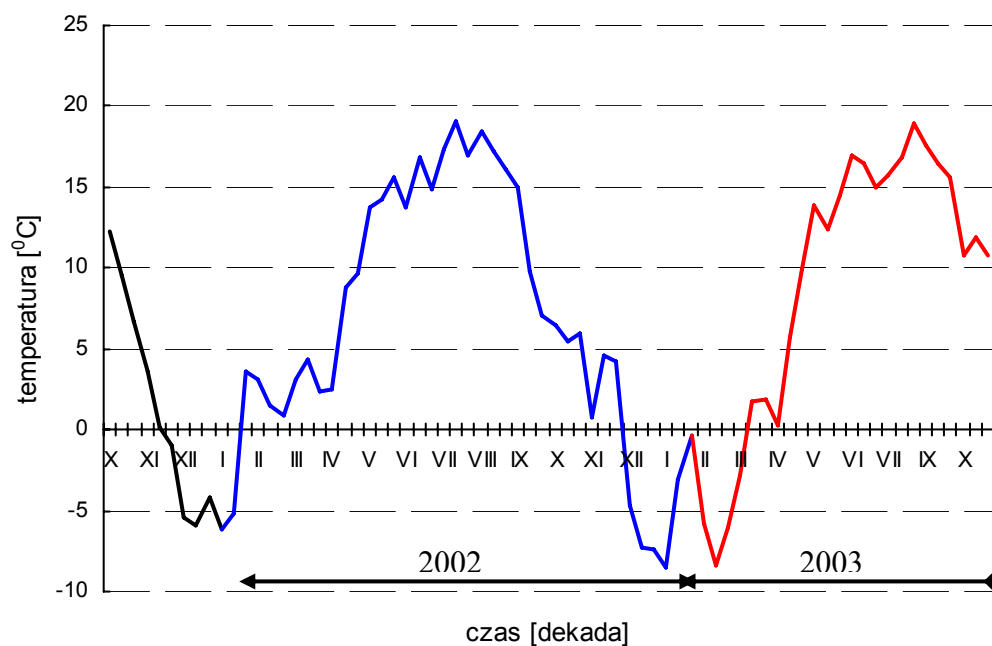
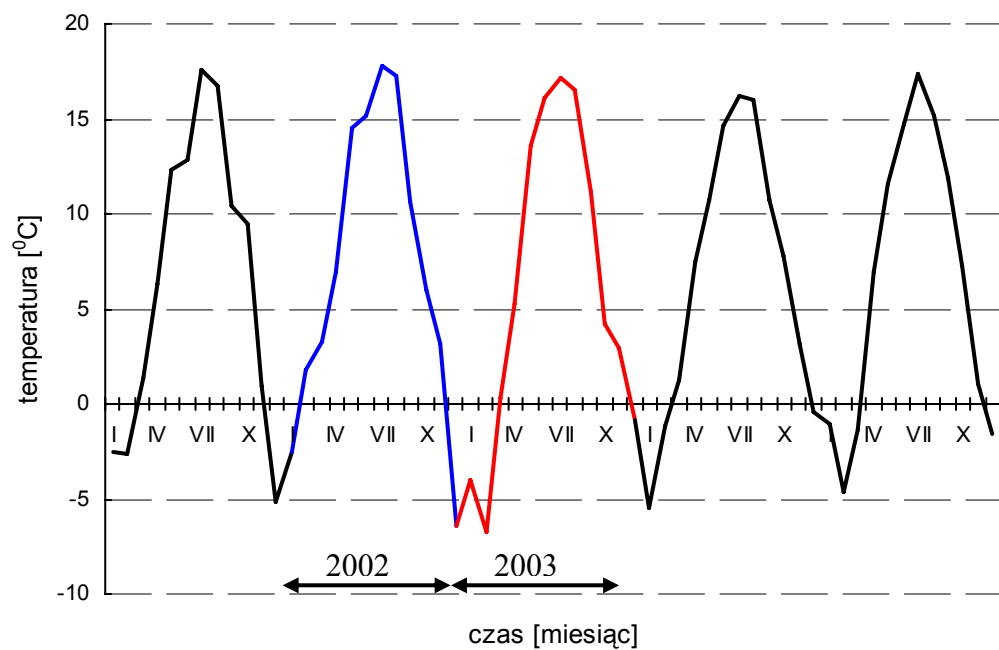
- Tab. 1.** Średnie miesięczne temperatury powietrza.
- Tab. 2.** Średnie miesięczna wilgotność względna powietrza.
- Tab. 3.** Miesięczna suma opadów atmosferycznych.
- Tab. 4.** Terminy zbioru prób do badań ilościowych.
- Tab. 5.** Wykaz gatunków *Thysanoptera* na stanowiskach nieleśnych.
- Tab. 6.** Wykaz gatunków *Thysanoptera* na stanowiskach leśnych.
- Tab. 7.** Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach *Arrehnatheretum elatioris*.
- Tab. 8.** Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach zbiorowisk kserotermicznych.
- Tab. 9.** Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach *Phalarido-Petasitetum hybridi*.
- Tab. 10.** Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach *Tilio cordatea-Carpinetum betuli*.
- Tab. 11.** Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach *Quercu roboris-Pinetum*.
- Tab. 12.** Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach *Dentario glandulose-Fagetum*.
- Tab. 13.** Wartość współczynnika wierności poszczególnych gatunków na badanych stanowiskach i zbiorowiskach roślinnych.
- Tab. 14.** Wartość wskaźników różnorodności gatunkowej dla zgrupowań *Thysanoptera* na poszczególnych powierzchniach badawczych.
- Tab. 15.** Udział elementów chorologicznych *Thysanoptera* na badanych stanowiskach Ojcowskiego Parku Narodowego.
- Tab. 16.** Udział elementów chorologicznych *Thysanoptera* w badanych zbiorowiskach roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego.
- Tab. 17.** Udział elementów ekologicznych w zgrupowaniach *Thysanoptera* badanych stanowisk.
- Tab. 18.** Gatunki *Thysanoptera* zebrane z roślin w badaniach jakościowych.
- Tab. 19.** Charakterystyka chorologiczna i ekologiczna zebranych gatunków *Thysanoptera*.



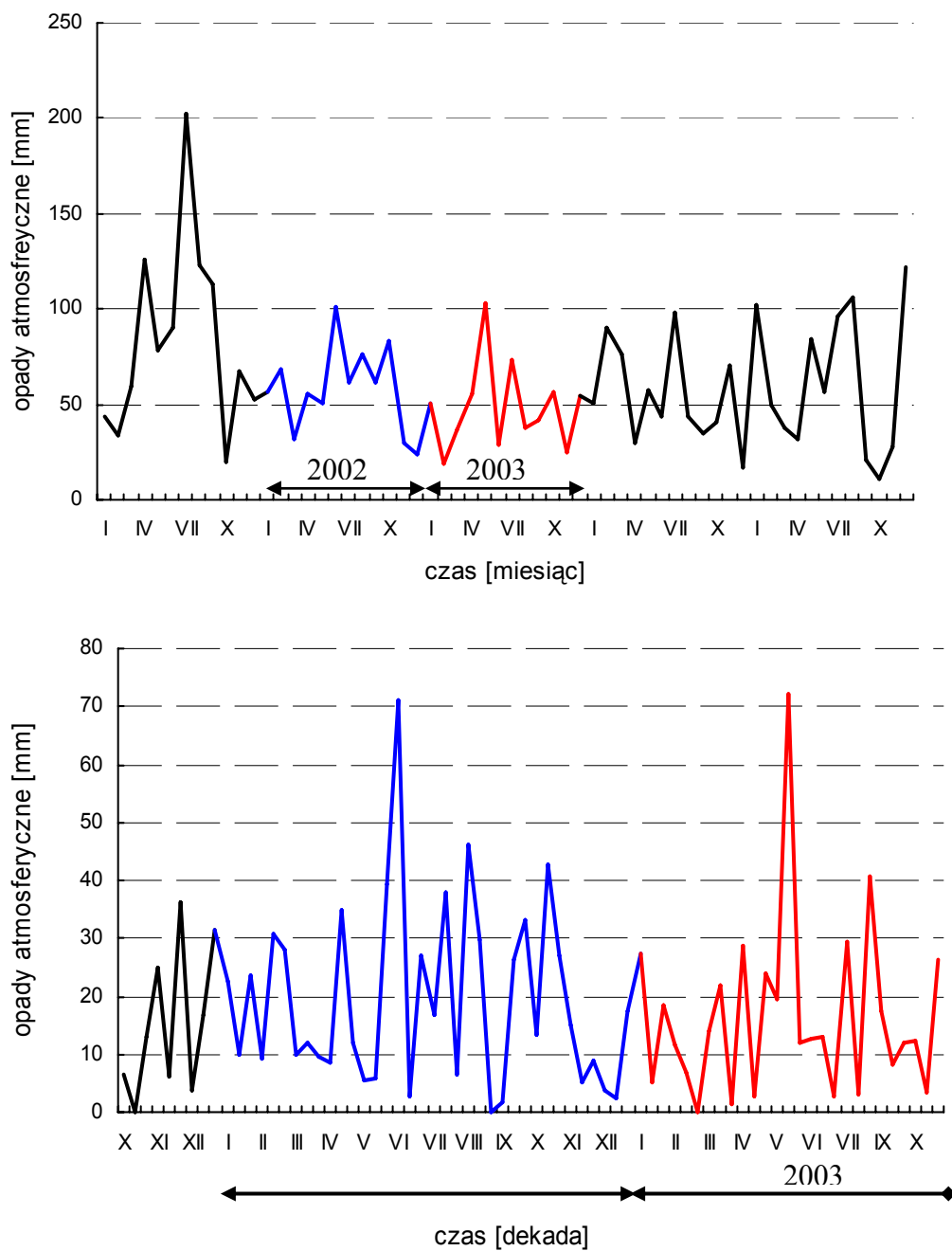
Ryc. 1. Lokalizacja Ojcowskiego Parku Narodowego w systemie UTM.



Ryc. 2. Lokalizacja Powierzchni badawczych na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego.

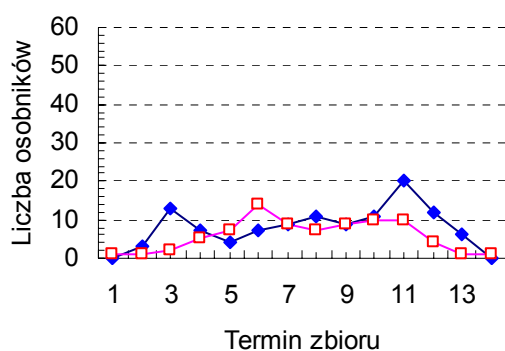


Ryc. 3. Zmiany temperatury w Ojcowie (cyframi rzymskimi oznaczono miesiące) [$^{\circ}\text{C}$] – na podstawie danych udostępnionych przez Dyрекcję OPN.

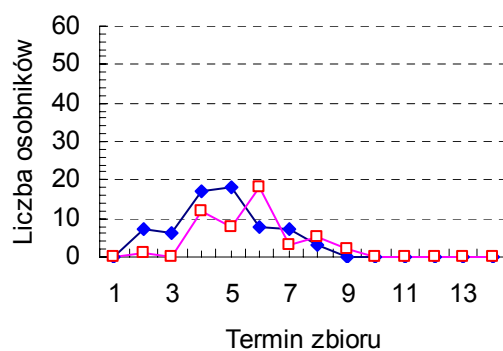


Ryc. 4. Wysokość opadów atmosferycznych w Ojciec (cyframi rzymskimi oznaczono miesiące) [mm] – na podstawie danych udostępnionych przez Dyрекcję OPN.

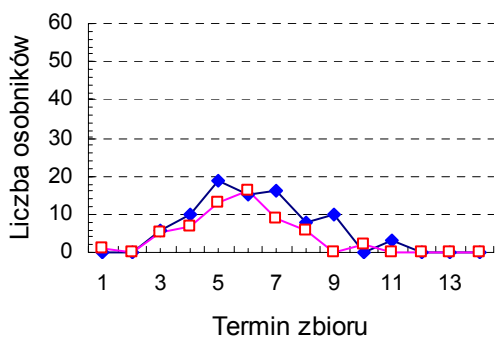
Aeolothrips intermedius



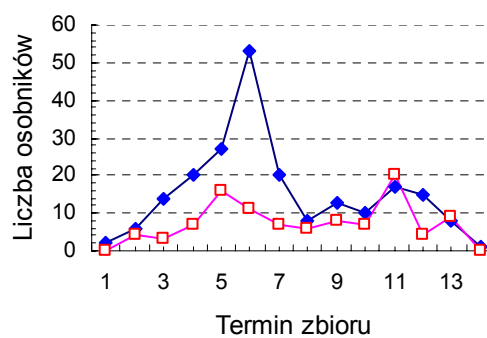
Chirothrips hamatus



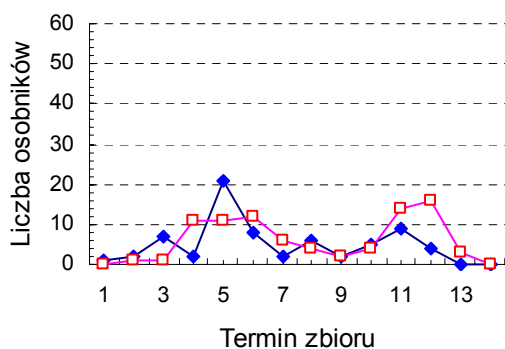
Limothrips denticornis



Frankliniella intonsa



Thrips atratus

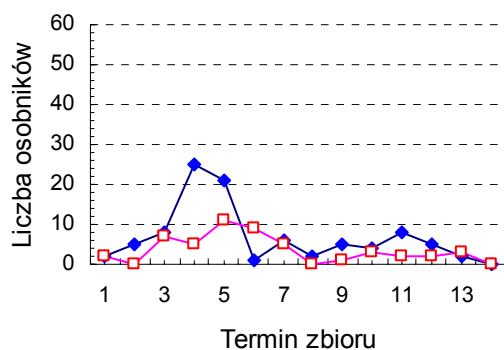


—◆— 2002
—□— 2003

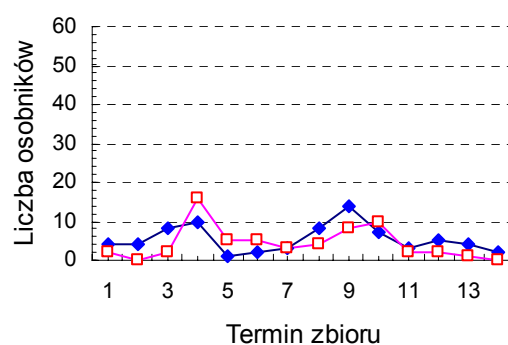
Ryc. 5. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku Ae.1

– gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

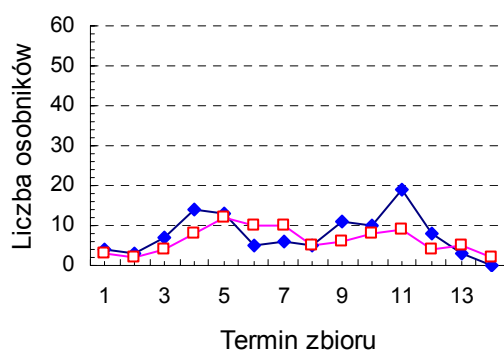
Thrips flavus



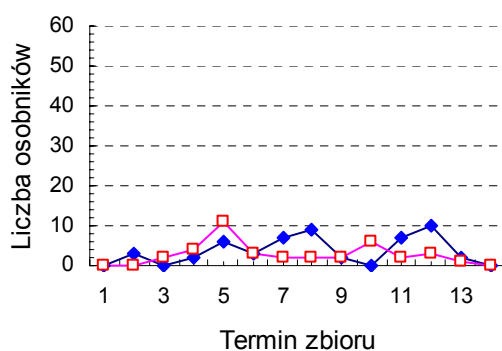
Chirothrips manicatus



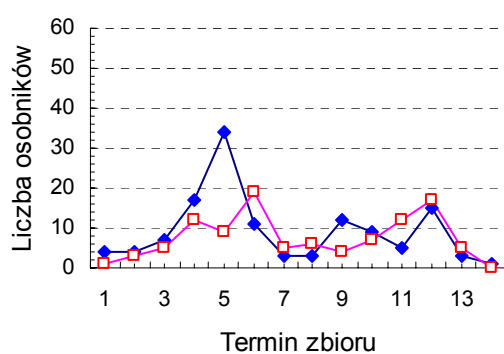
Aeolothrips intermedius



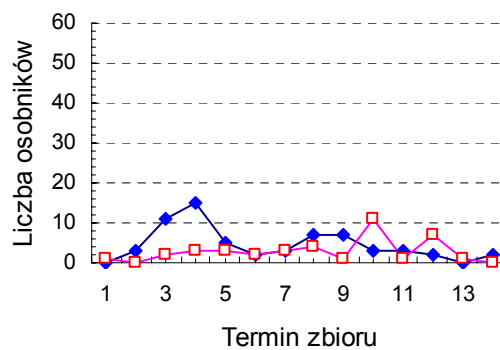
Thrips tabaci



Frankliniella intonsa



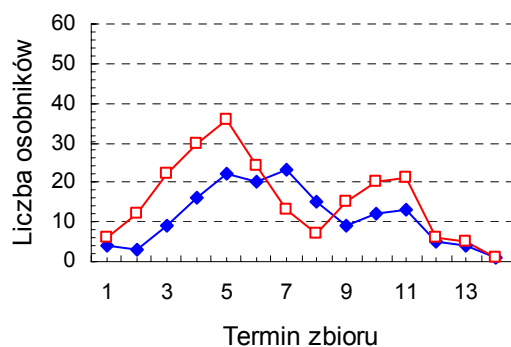
Thrips fuscipennis



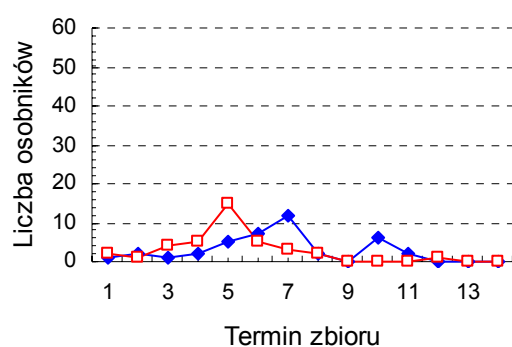
—◆— 2002
—□— 2003

Ryc. 6. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku Ae.2
– gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

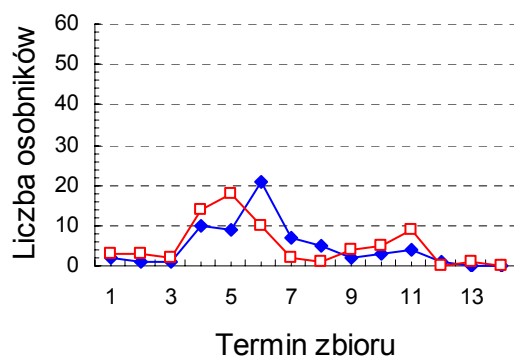
Aeolothrips intermedius



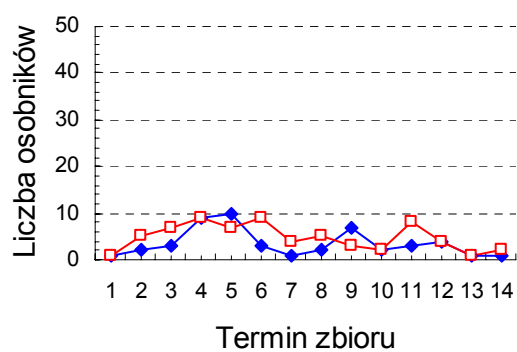
Limothrips denticornis



Chirothrips manicatus

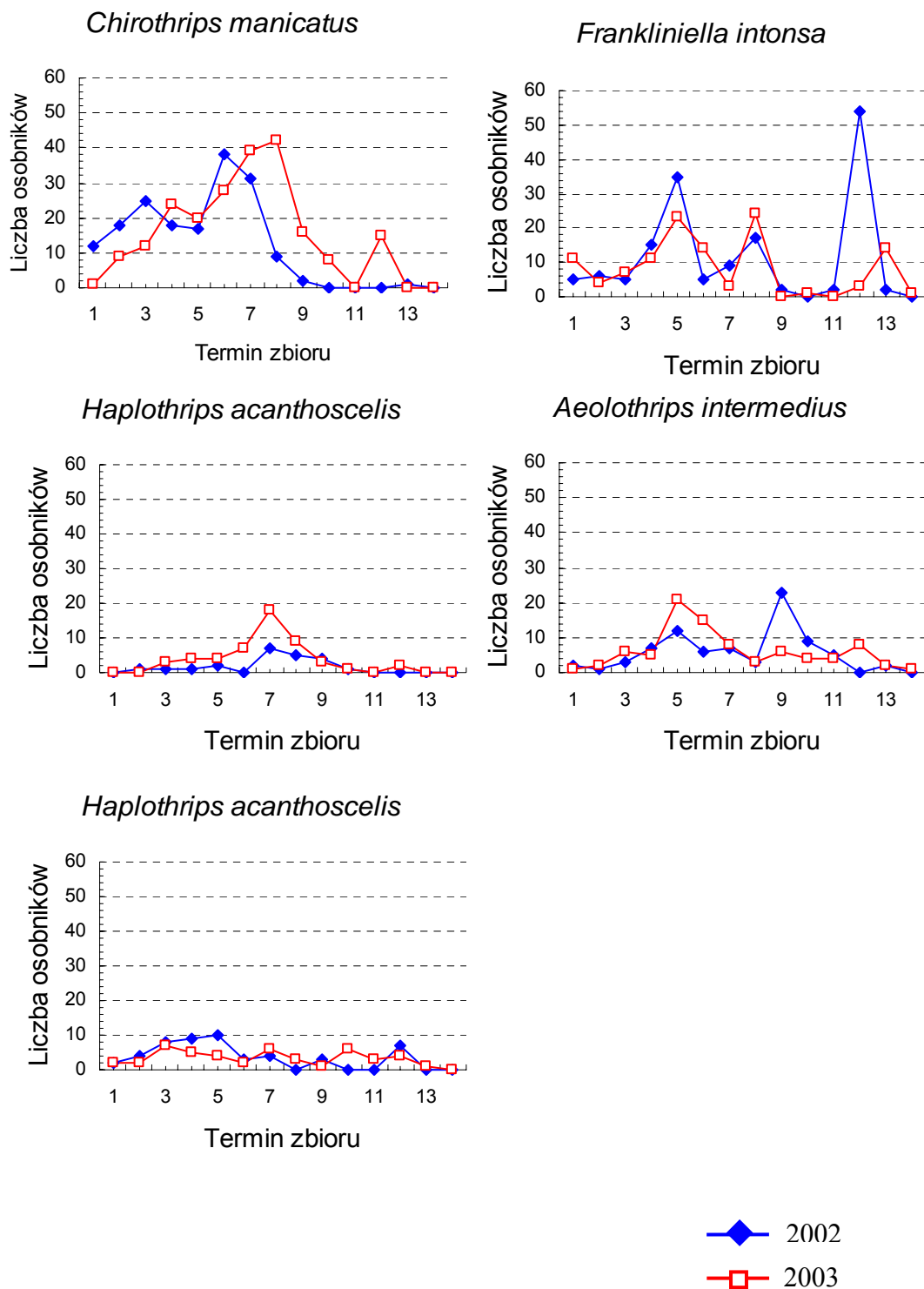


Frankliniella intonsa



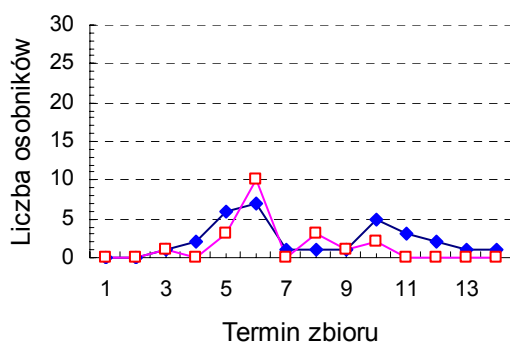
—◆— 2002
—□— 2003

Ryc. 7. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku FB.1
– gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

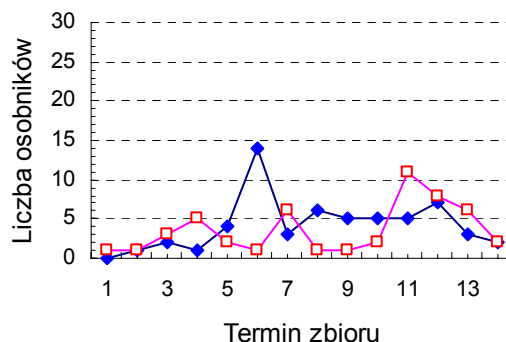


Ryc. 8. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku FB.2
 – gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

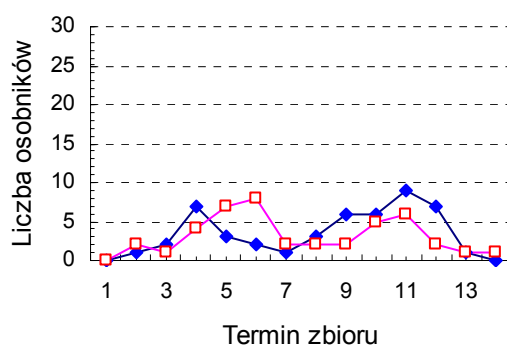
Thrips major



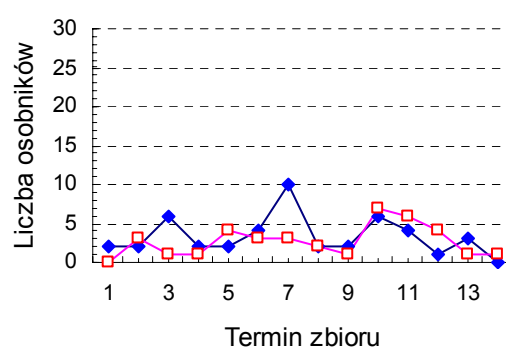
Frankliniella intonsa



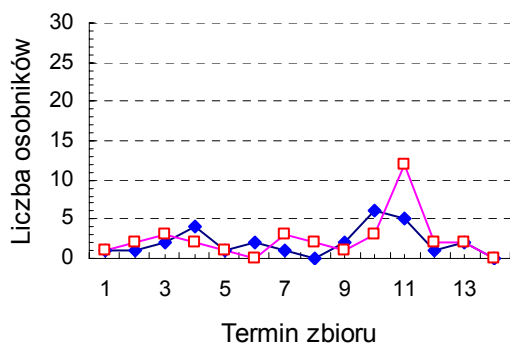
Aeolothrips intermedius



Thrips tabaci



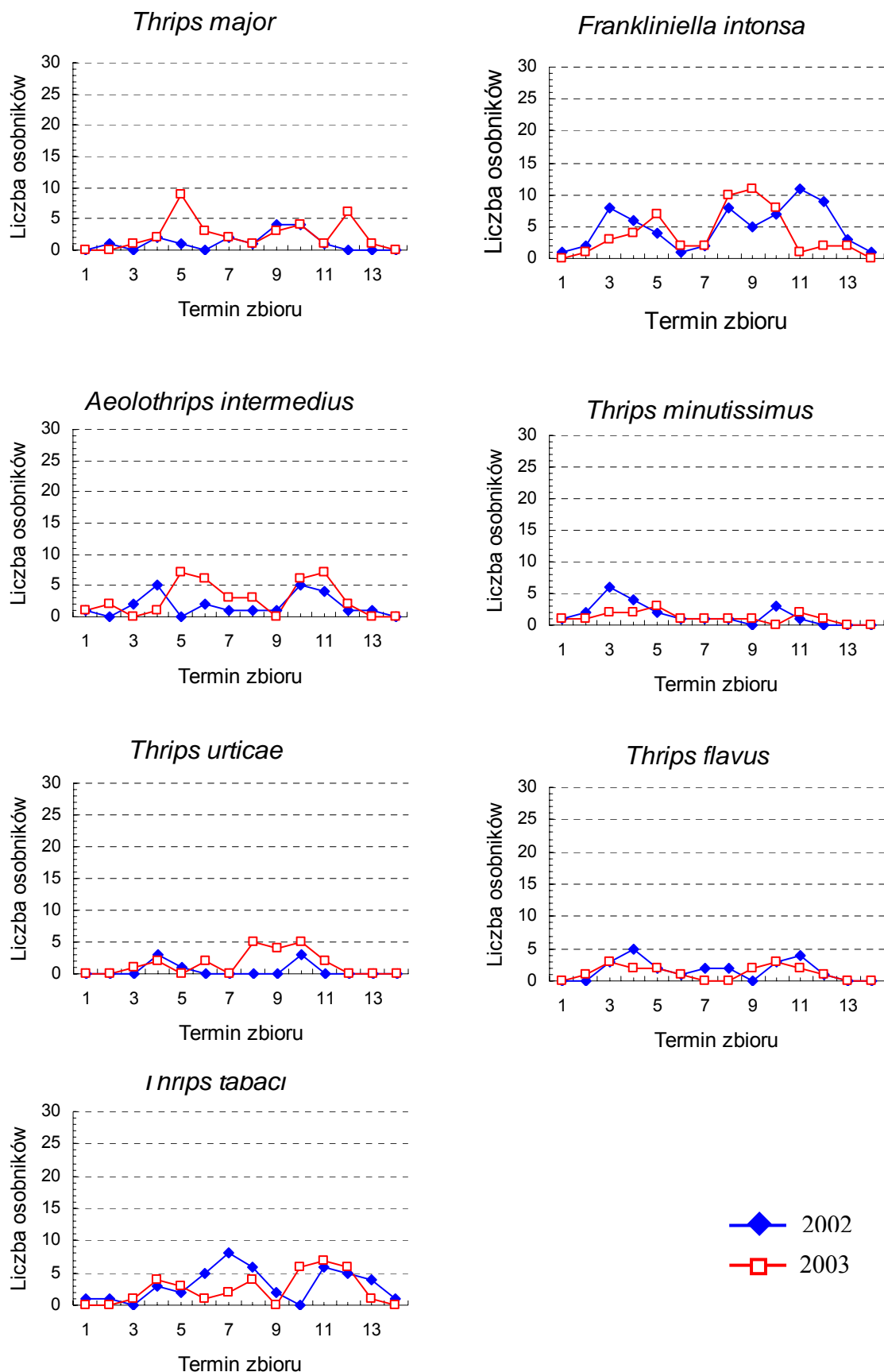
Thrips atratus



—◆— 2002
—□— 2003

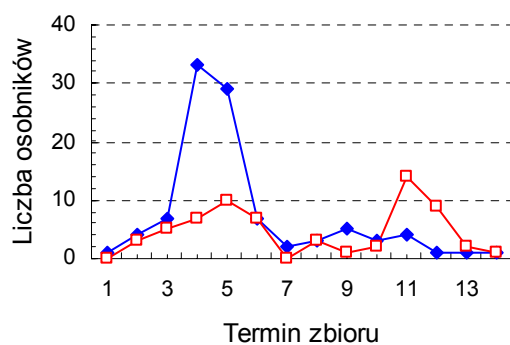
Ryc. 9. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku PP.1

– gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

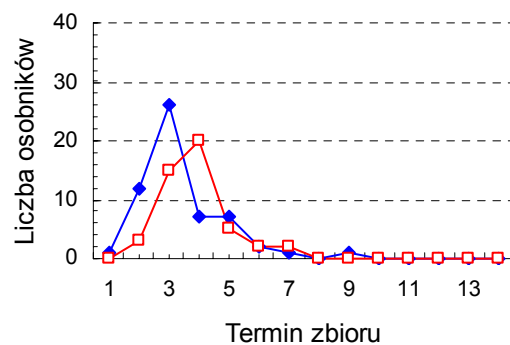


Ryc. 10. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku PP.2
 – gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

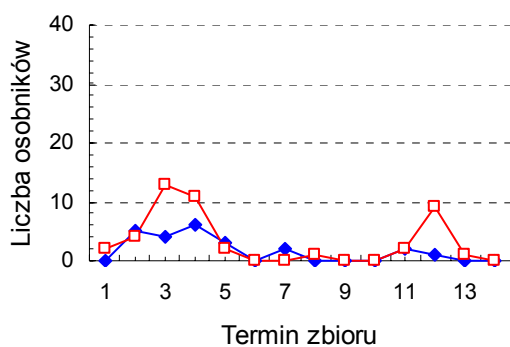
Aeolothrips intermedius



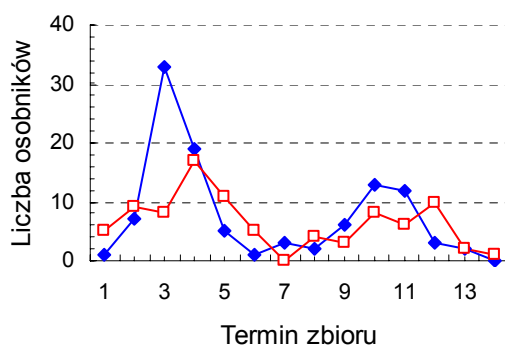
Thrips minutissimus



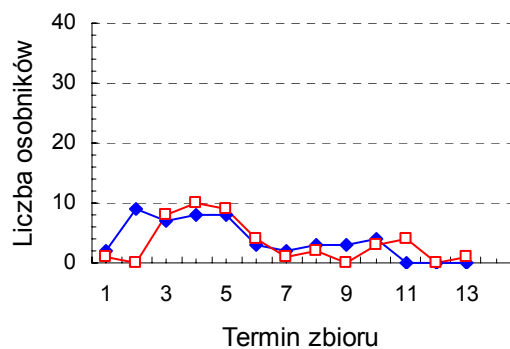
Thrips flavus



Frankliniella intonsa



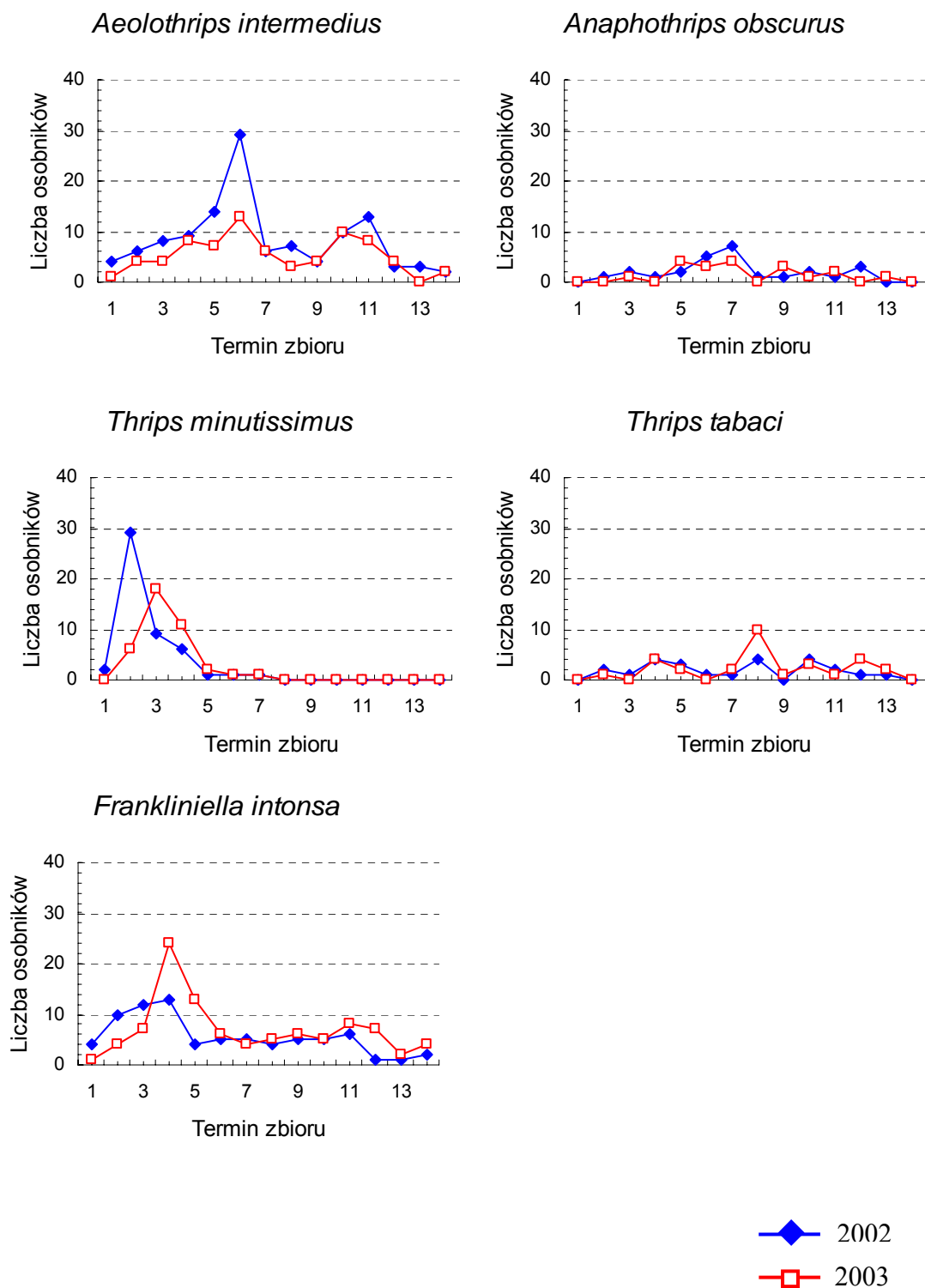
Thrips atratus



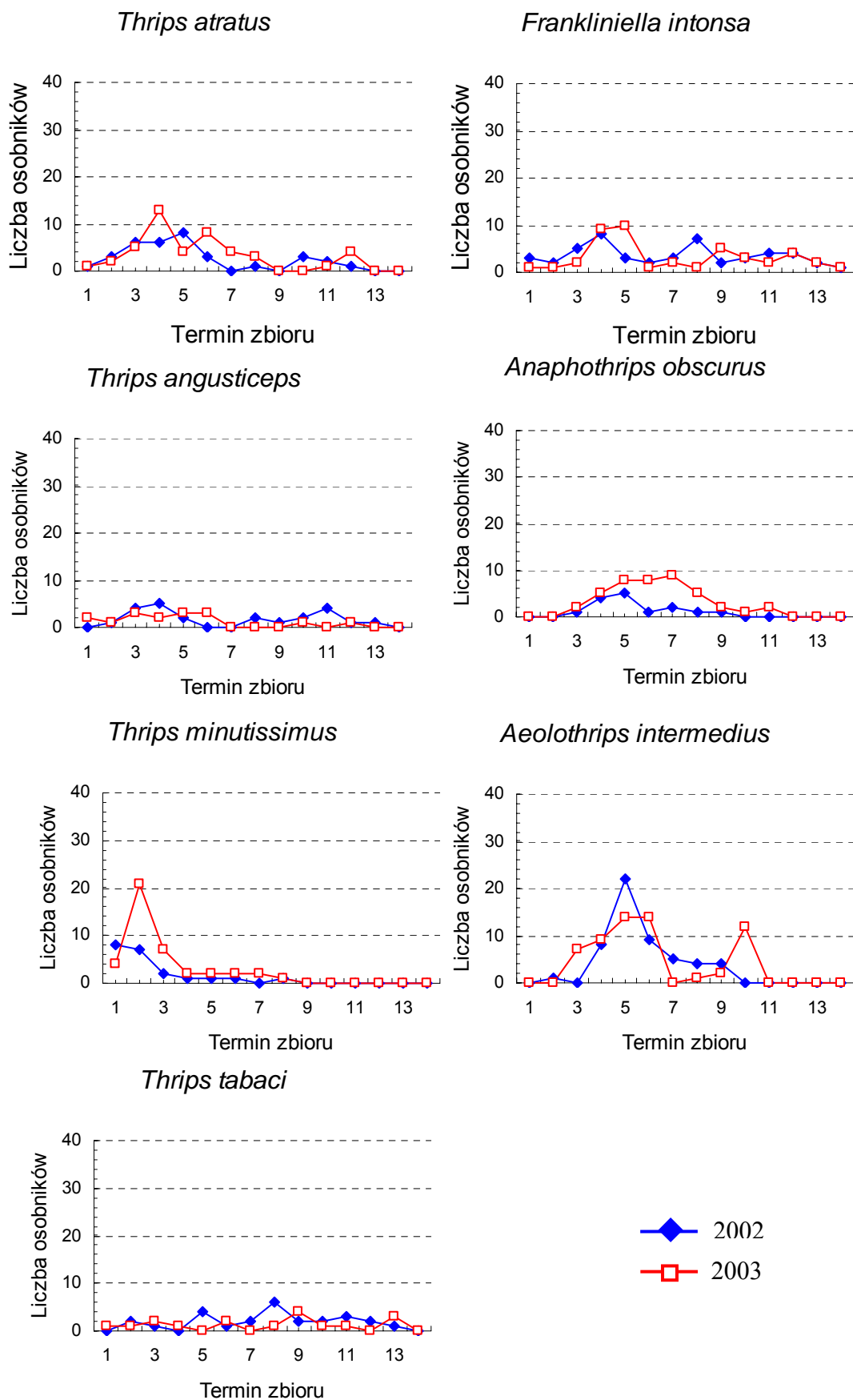
—◆— 2002
—□— 2003

Ryc. 11. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku TC.1

— gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

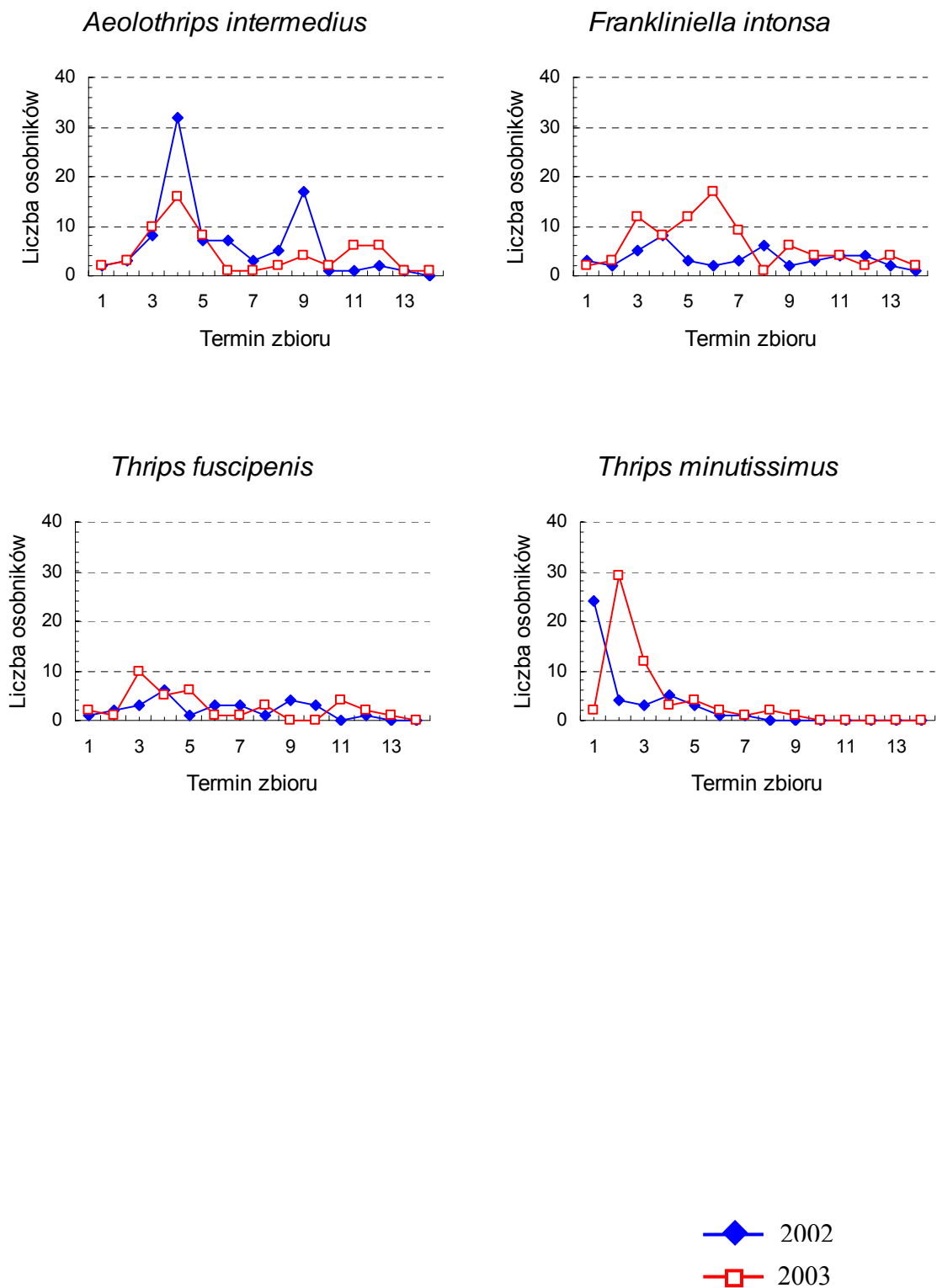


Ryc. 12. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku TC.2
 – gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

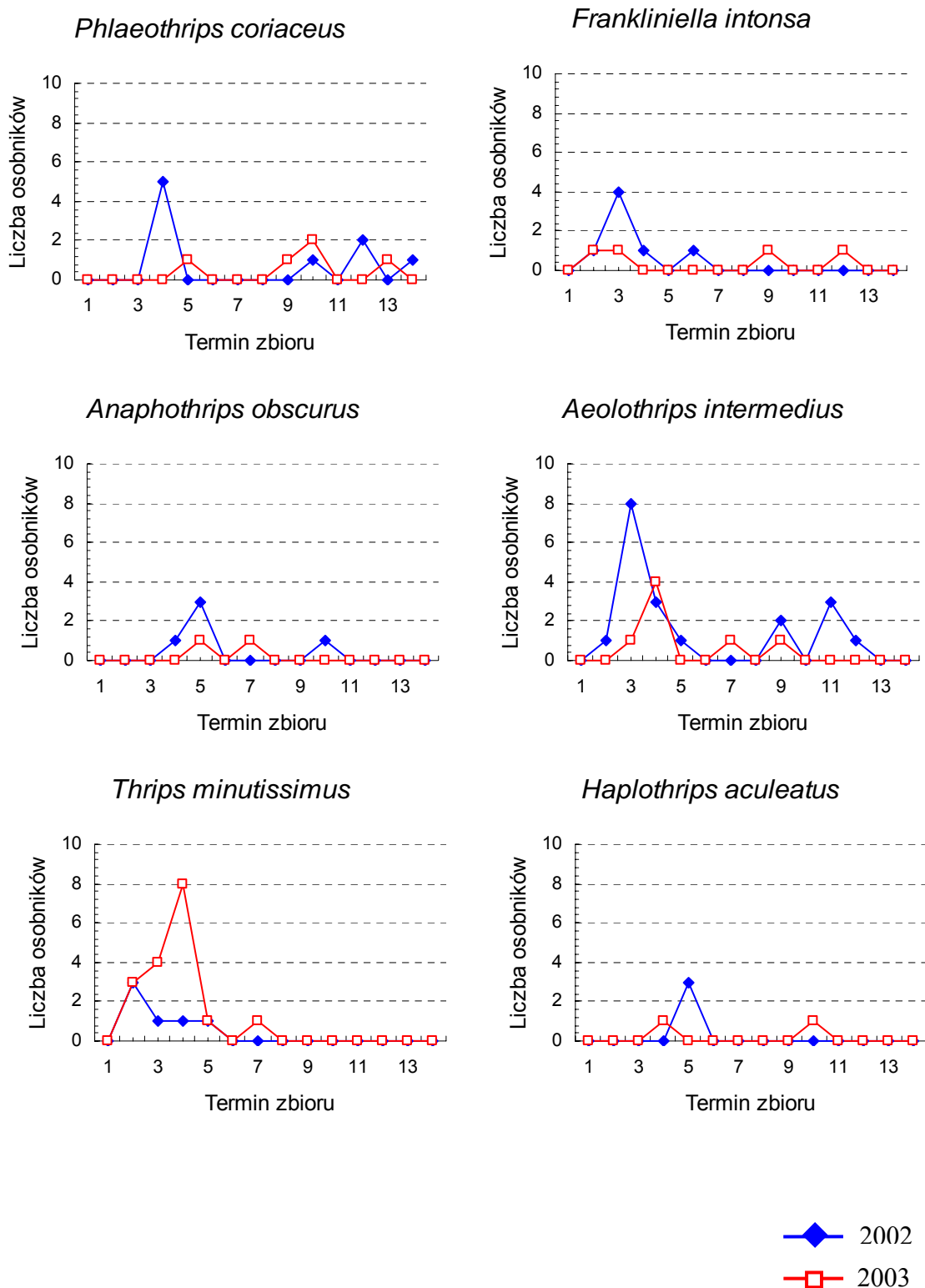


Ryc. 13. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku QP.1

– gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych na tym stanowisku osobników.

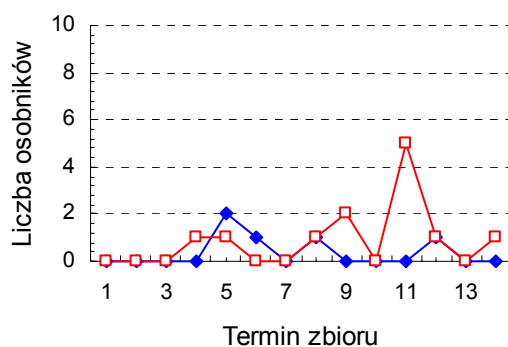


Ryc. 14. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku QP.2
 – gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych osobników.

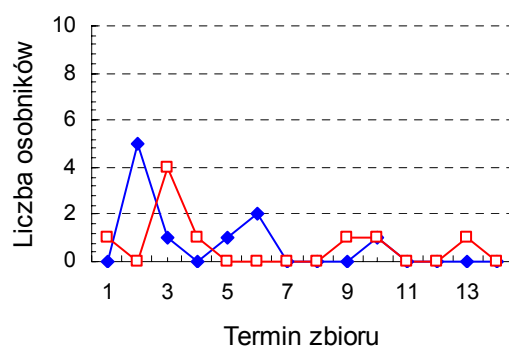


Ryc. 15. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku DF.1
 – gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych osobników.

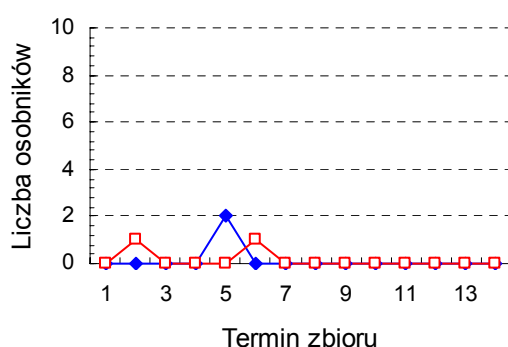
Phlaeothrips coriaceus



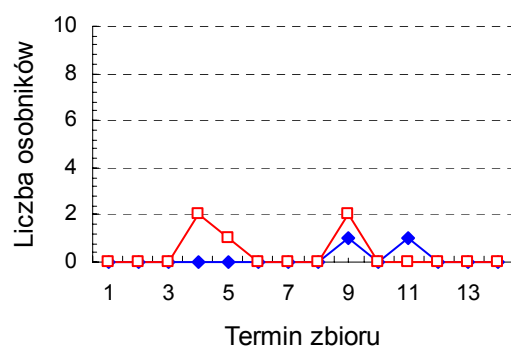
Frankliniella intonsa



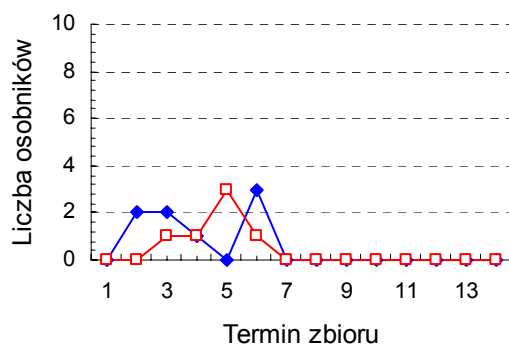
Limoithrips denticornis



Anaphothrips atroapterus

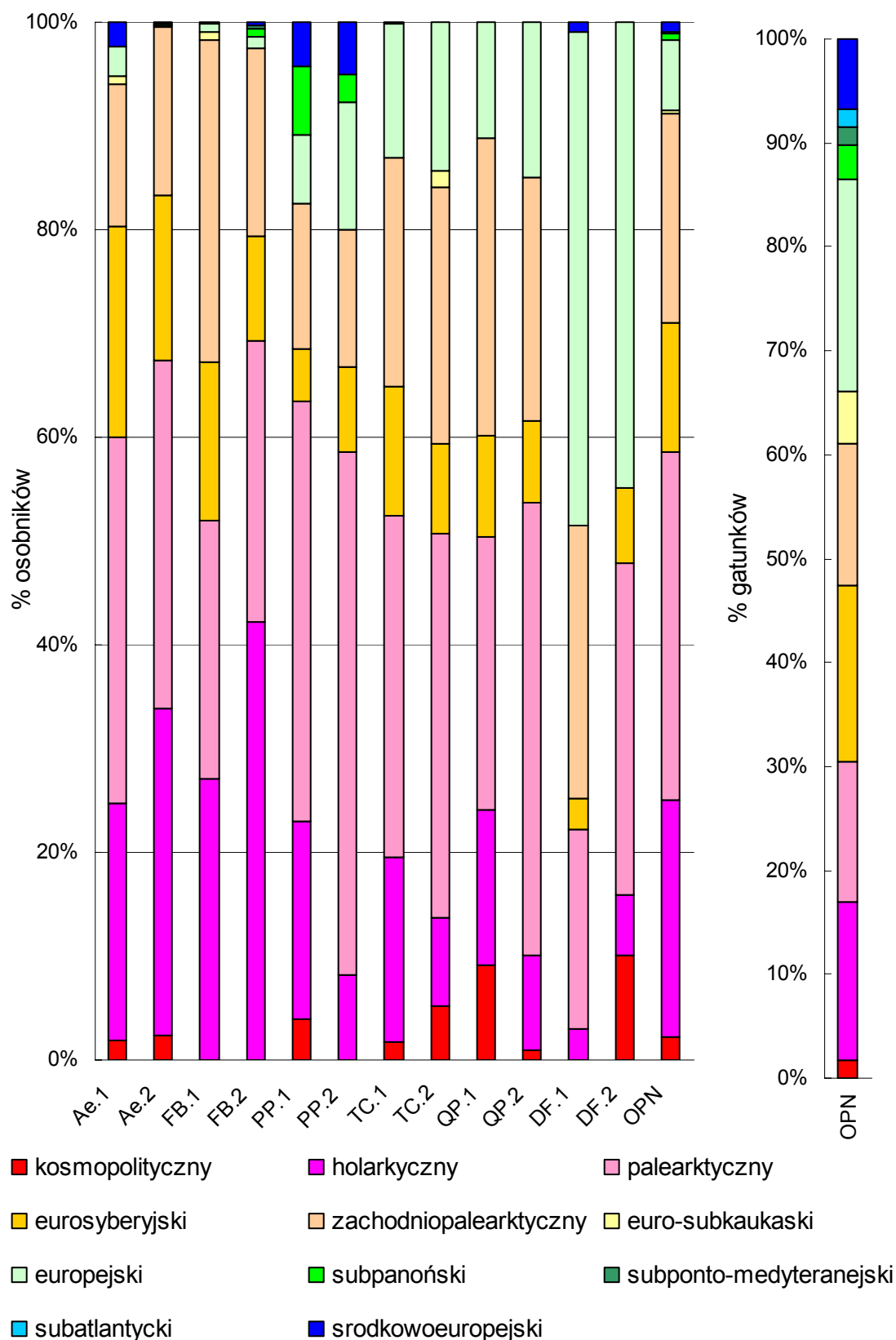


Liothrips setinoides

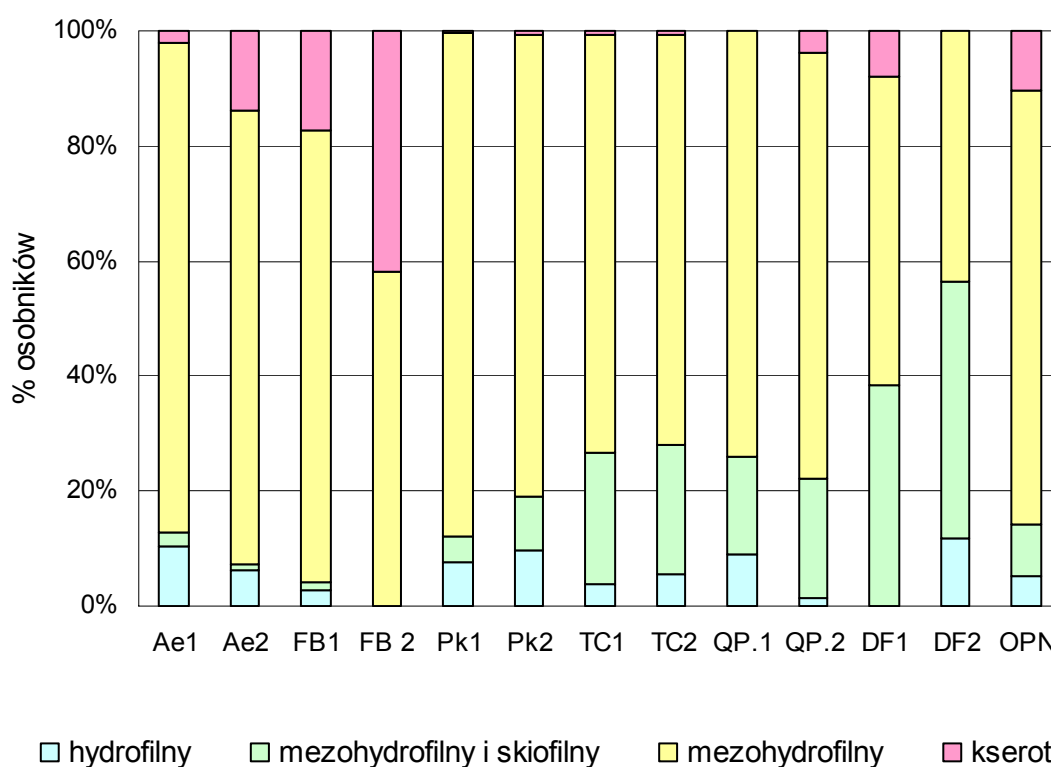


—◆— 2002
—□— 2003

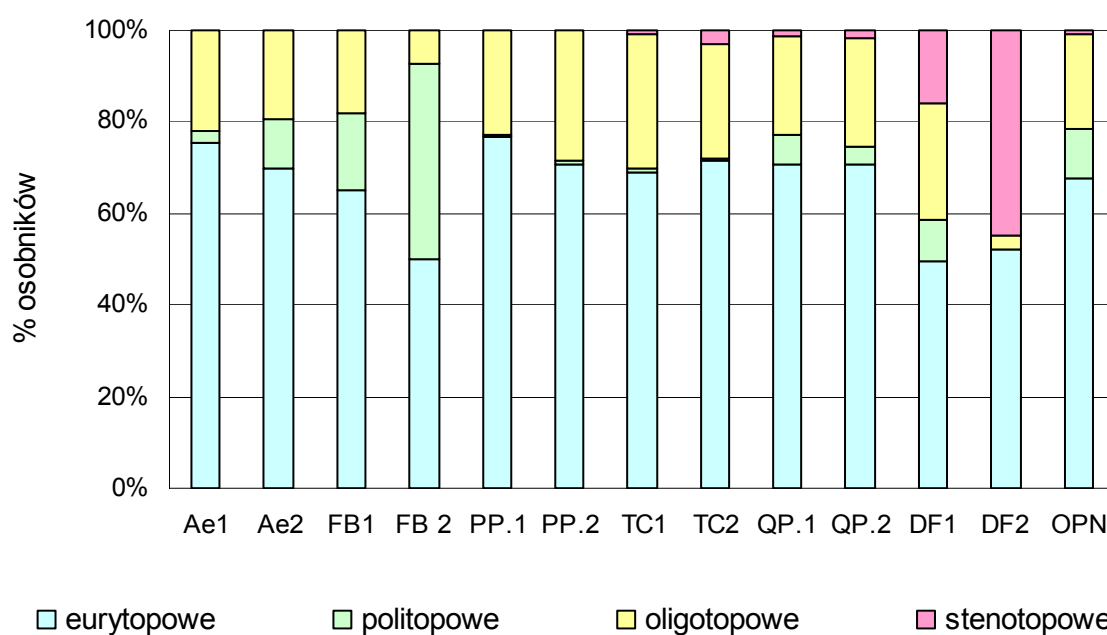
Ryc. 16. Dynamika liczebności *Thysanoptera* na stanowisku DF.2
– gatunki o udziale minimum 5,1% zebranych osobników.



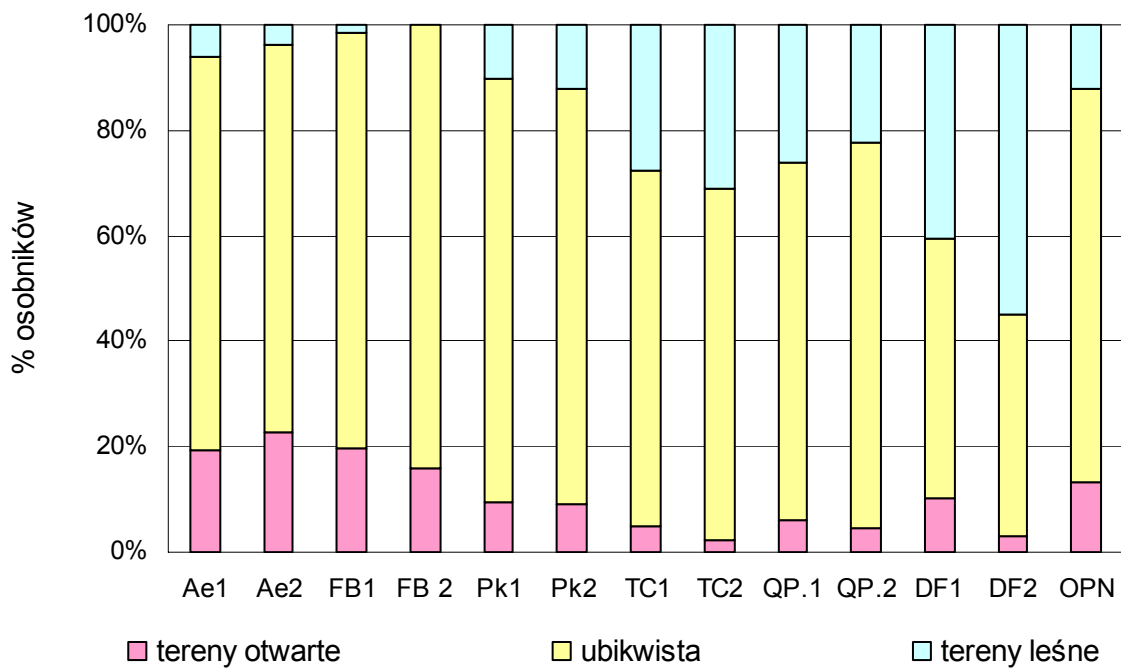
Ryc. 23. Udział elementów chorologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* (OPN - wszystkie badane stanowiska łącznie) [% osobników], [% gatunków].



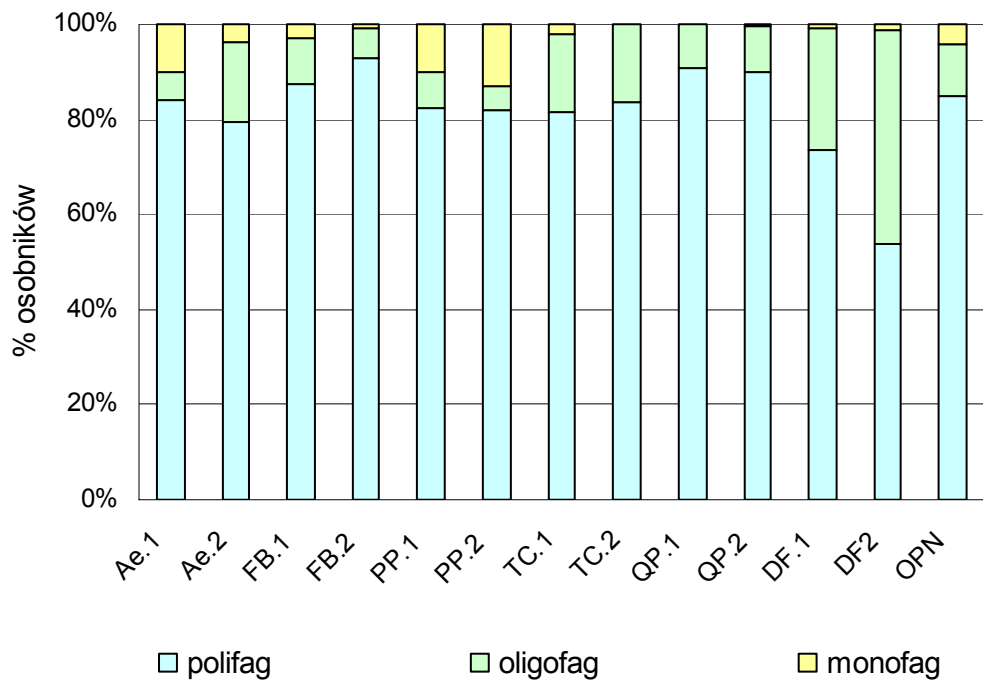
Ryc. 24. Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* – preferencje wilgotności, oświetlenia, temperatury (OPN - wszystkie badane stanowiska łącznie) [% osobników].



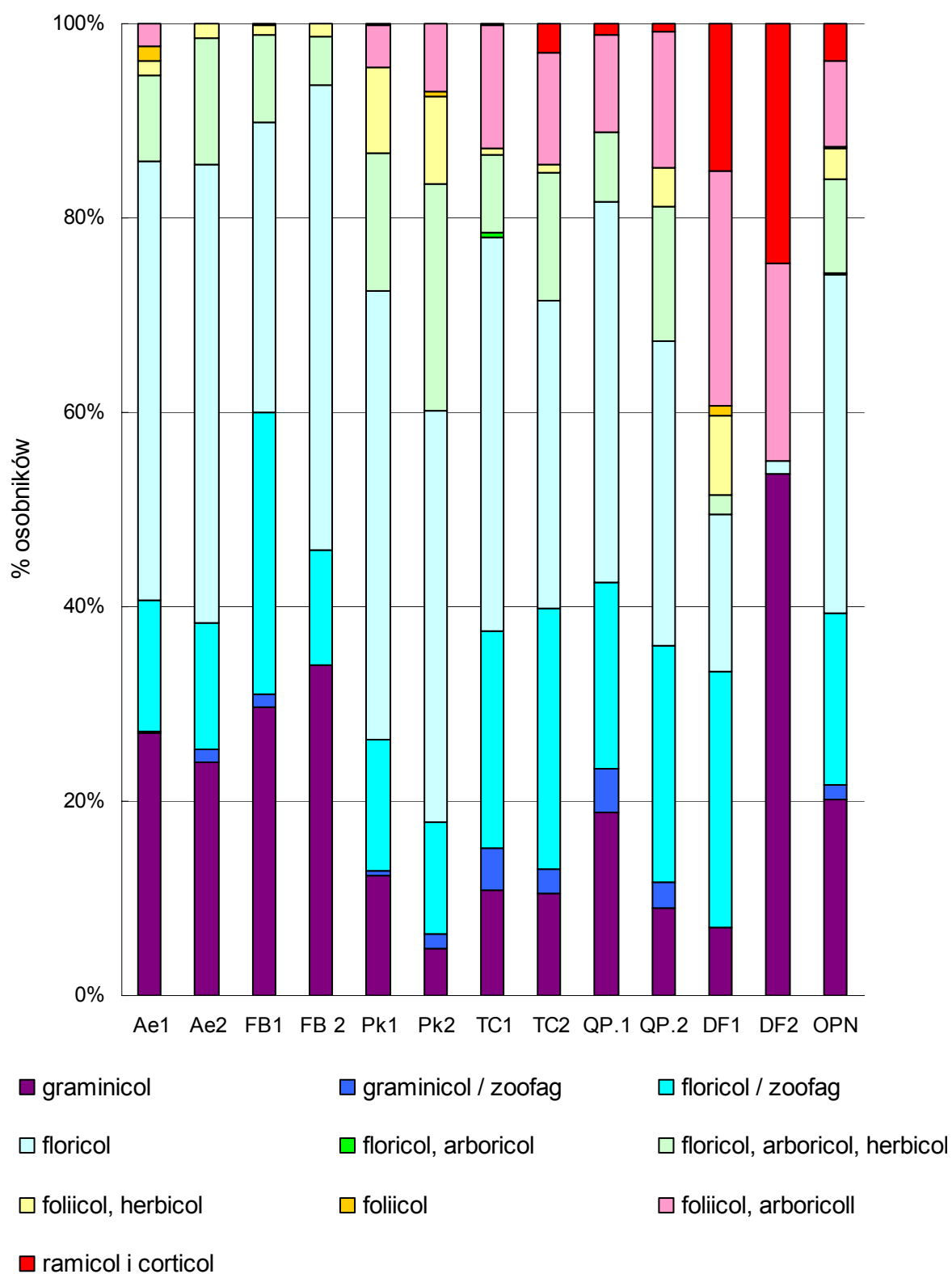
Ryc. 25. Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* – plastyczność (OPN - wszystkie badane stanowiska łącznie) [% osobników].



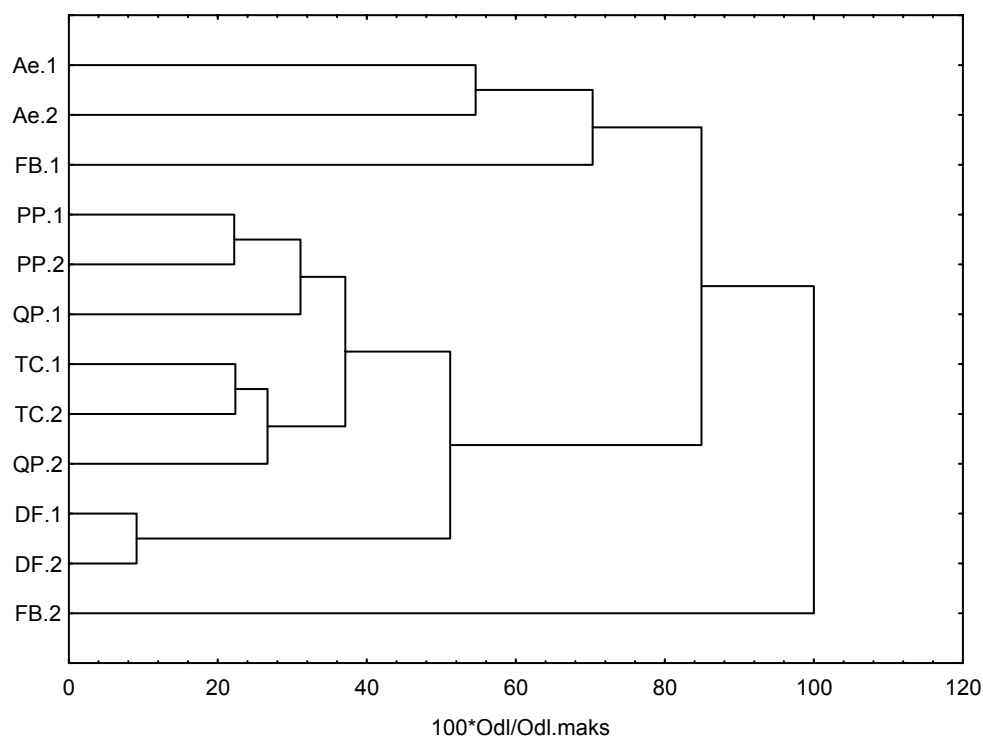
Ryc. 26. Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* – typowe środowisko występowania (OPN - wszystkie badane stanowiska łącznie) [% osobników].



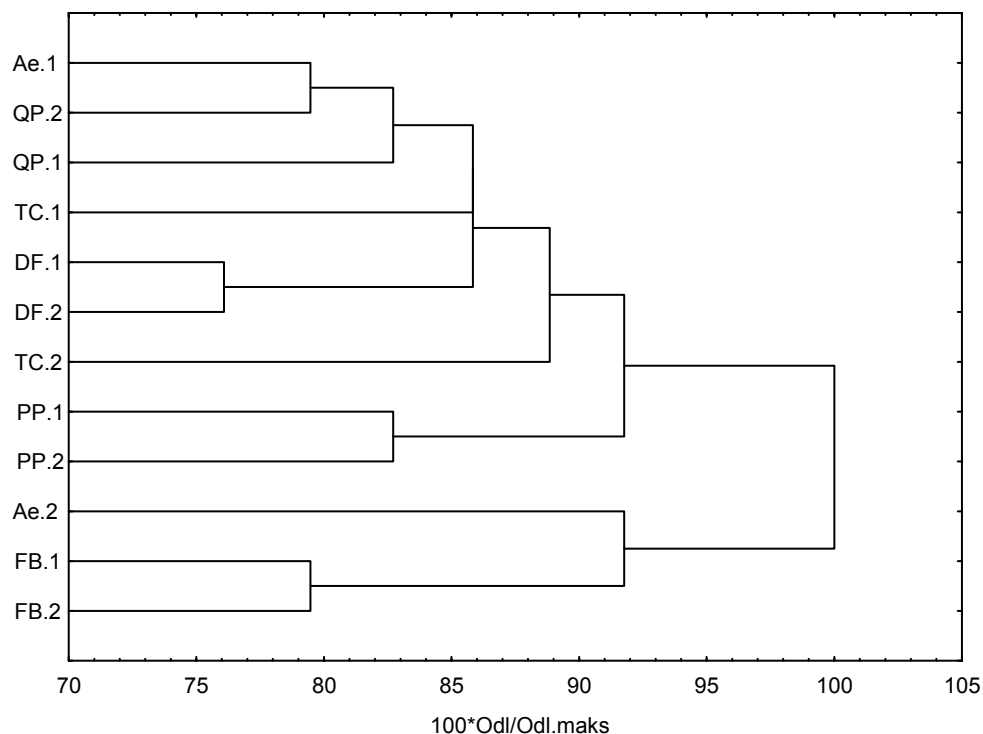
Ryc. 27. Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* – związki troficzne (OPN - wszystkie badane stanowiska łącznie) [% osobników].



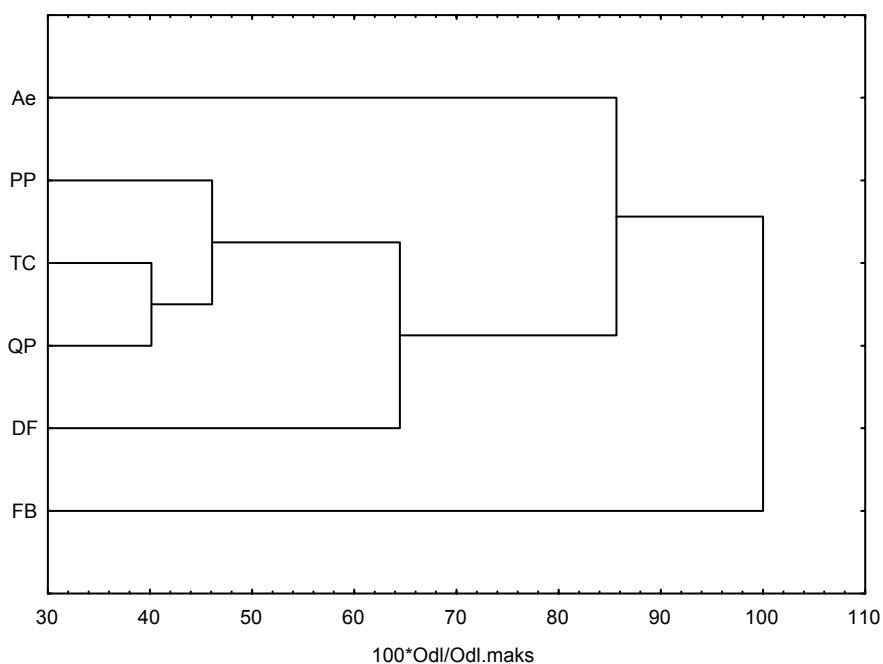
Ryc. 28. Udział elementów ekologicznych w badanych zgrupowaniach *Thysanoptera* – typowe miejsce bytowania, żerowania, rodzaj pokarmu - poza wskazanymi fitofagi, (OPN - wszystkie badane stanowiska łącznie) [% osobników].



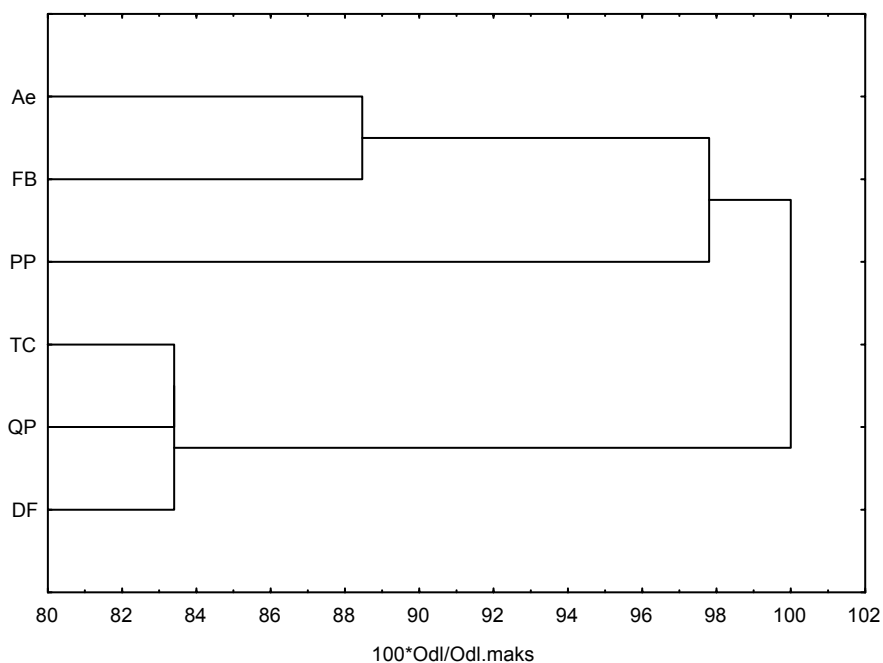
Ryc. 17. Dendrogram odległości euklidesowych podobieństw pomiędzy zgrupowaniami *Thysanoptera* poszczególnych powierzchni badawczych - na podstawie liczebności wszystkich gatunków (metoda UPGMA).



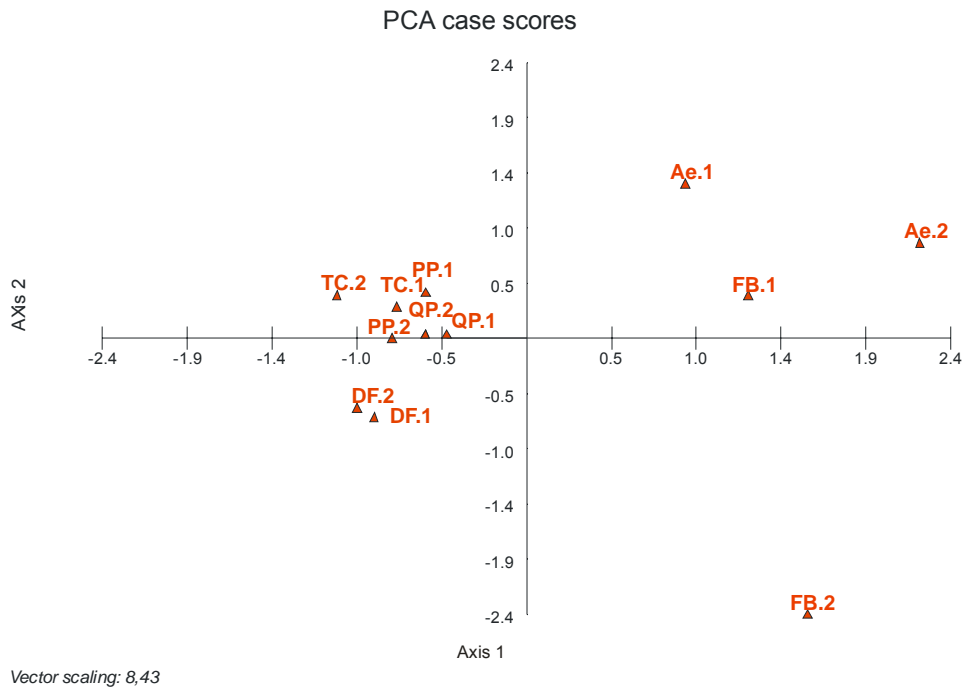
Ryc. 18. Dendrogram odległości euklidesowych podobieństw zgrupowań pomiędzy zgrupowaniami *Thysanoptera* poszczególnych powierzchni-badawczych - na podstawie obecności bądź braku poszczególnych gatunków (metoda UPGMA).



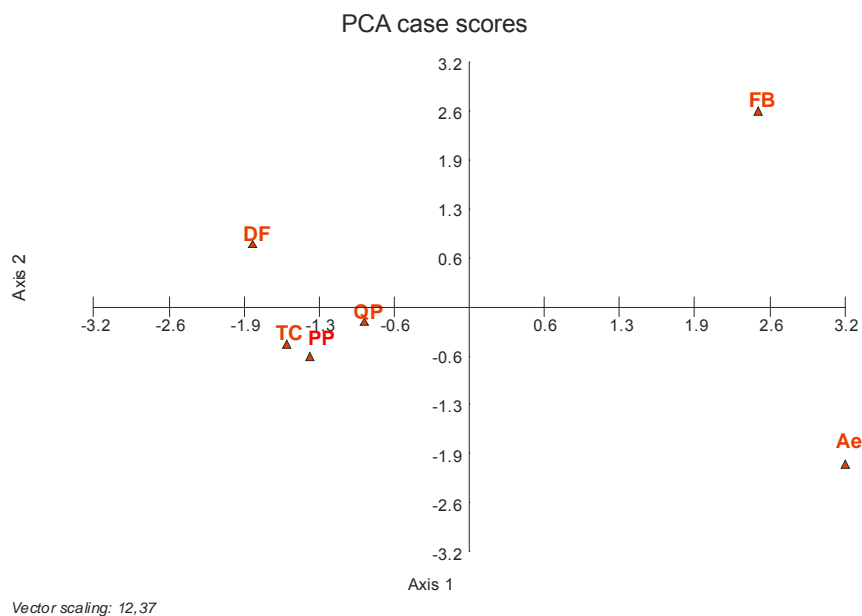
Ryc. 19. Dendrogram odległości euklidesowych podobieństw zgrupowań *Thysanoptera* zasiedlających badane zbiorowiska roślinne - na podstawie liczebności osobników wszystkich stwierdzonych gatunków (metoda UPGMA). Ae - *Arrehratheretum elatioris*; FB - zbiorowiska kserotermiczne (mozaika *Festucetum-pallentis*, *Origano-Brachypodietum*, *Potentillo albae-Quercetum*); PP - *Phalarido-Petasitetum hybridi*; TC - *Tilio cordatea-Carpinetum betuli*; QP - *Quercus roboris-Pinetum*; DF - *Dentario glandulose-Fagetum*



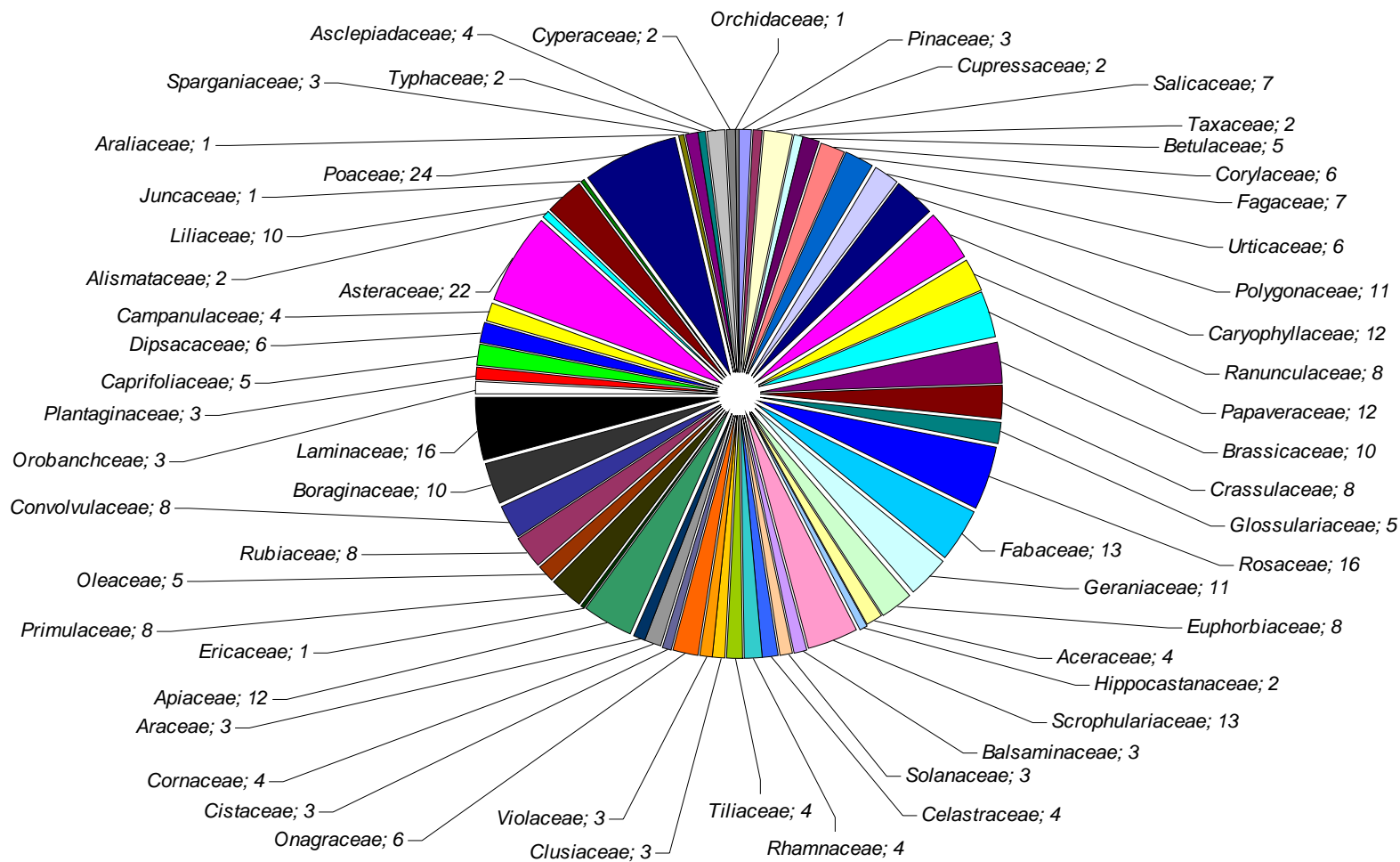
Ryc. 20. Dendrogram odległości euklidesowych podobieństw zgrupowań *Thysanoptera* zasiedlających badane zbiorowiska roślinne - na podstawie obecności lub braku poszczególnych gatunków (metoda UPGMA) (oznaczenia jak na Ryc. 25).



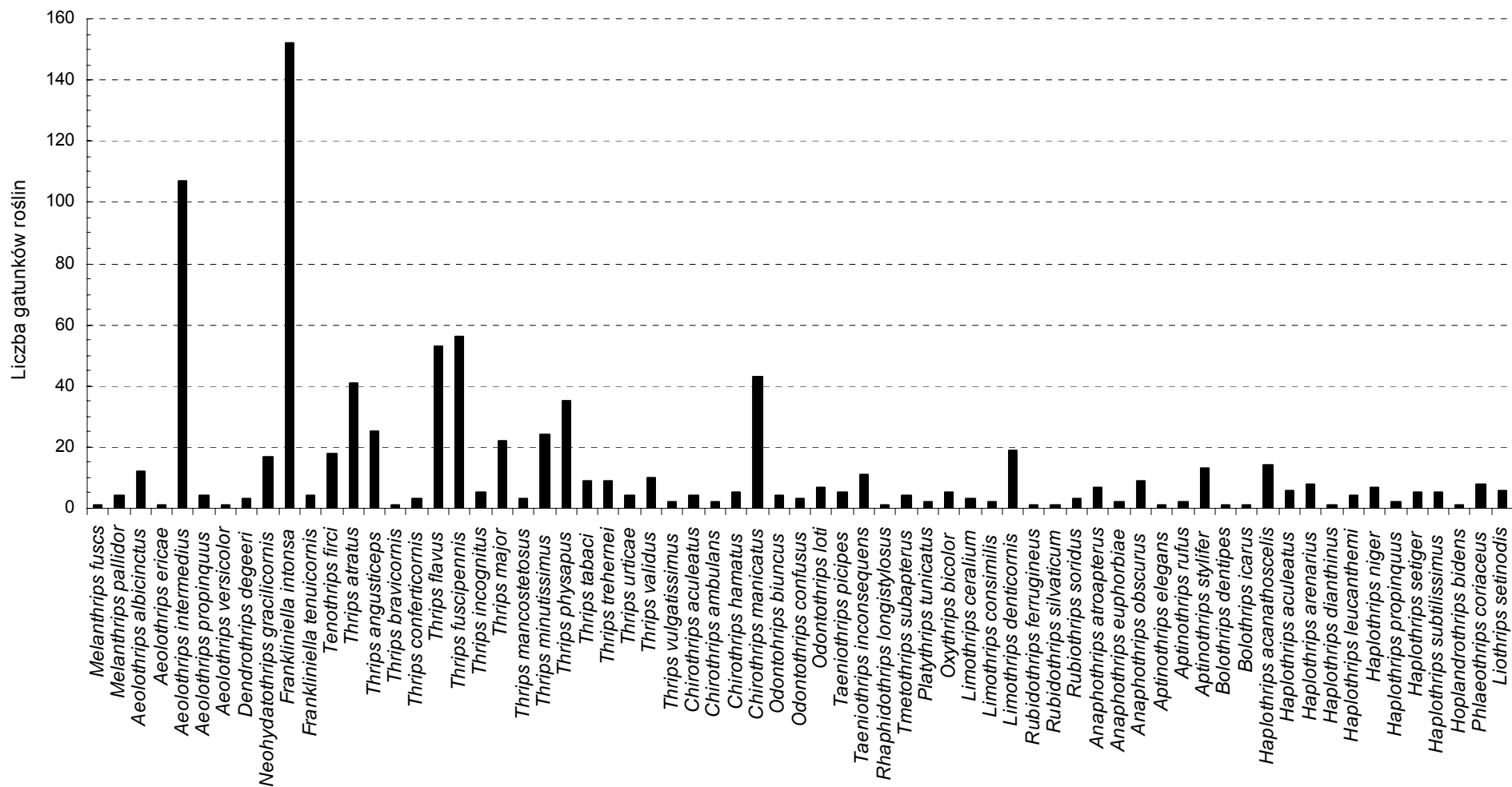
Ryc. 21 Analizy głównych składowych (PCA) zgrupowań *Thysanoptera* występujących w badanych stanowiskach na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego - na podstawie liczebności wszystkich gatunków.



Ryc. 22 Analizy głównych składowych (PCA) zgrupowań *Thysanoptera* stwierdzonych w badanych zbiorowiskach roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego stanowiskach - na podstawie liczebności wszystkich gatunków (oznaczenia jak na Ryc. 25).



Ryc. 29. Liczba gatunków *Thysanoptera* stwierdzonych na gatunkach określonej rodziny roślin (rodzina; liczba gatunków).



Ryc. 30. Liczba gatunków roślin zasiedlanych przez określony gatunek *Thysanoptera*, na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego.



Melanthrips pallidior



Chirothrips hamatus



Limothrips cerealium



Limothrips denticornis



Taeniothrips inconsequens



Hoplandrothrips bidens

Ryc. 31. Rozmieszczenie na terenie Polski wybranych gatunków *Thysanoptera*.



Dendrothrips degeeri



Thrips incognitus



Thrips mancosetosus



Hoplothrips caespitis



Phlaeothrips bispinoides

Ryc. 32. Rozmieszczenie na terenie Polski wybranych gatunków *Thysanoptera* – gatunki rzadko notowane.

Tab. 1. Średnie miesięczne temperatury powietrza ($^{\circ}\text{C}$) (Punkt pomiarowy Ojców).

Rok	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2001	-2,5	-2,7	1,4	6,3	12,3	12,8	17,6	16,8	10,4	9,5	0,9	-5,1
2002	-2,5	1,8	3,3	7,0	14,5	15,2	17,8	17,2	10,6	6,0	3,2	-6,5
2003	-4,0	-6,8	0,3	5,3	13,6	16,1	17,2	16,5	11,2	4,2	3,0	-0,9

Tab. 2. Średnie miesięczna wilgotność względna powietrza [%] (Punkt pomiarowy Ojców).

Rok	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2001	88	80	85	83	76	88	86	86	88	88	85	82
2002	81	82	74	77	76	87	81	83	86	86	86	84
2003	84	82	81	76	85	82	85	83	86	89	90	88

Tab. 3. Miesięczna suma opadów atmosferycznych [mm] (Posterunek opadowy: Ojców - Park Zamkowy).

Rok	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2001	43,7	33,7	59,2	125,8	78,0	90,7	202,0	123,4	112,9	19,7	67,2	52,1
2002	56,1	68,1	31,5	55,2	50,5	100,7	61,2	75,9	61,2	83,2	29,3	23,6
2003	50,7	18,6	37,2	55,7	103,5	28,4	73,1	37,6	41,9	56,6	25,2	54,8

Tab. 4. Terminy zbioru prób do badań ilościowych (miesiąc.dzień).

Powierzchnie: Ae.1, Ae.2, PP.1, TC.1, QP.1, DF.2															
Zbiór		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Data	2002	5.4	5.14	5.24	6.4	6.14	6.26	7.6	7.19	7.29	8.8	8.18	8.29	9.9	9.19
	2003	5.5	5.18	5.28	6.8	6.18	6.28	7.8	7.18	7.28	8.7	8.18	8.28	9.10	9.21
Powierzchnie: FB.1, FB.2, PP.2, TC.2, QP.2, DF.1															
Zbiór		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Data	2002	5.5	5.15	5.25	6.5	6.15	6.27	7.7	7.20	7.30	8.9	8.19	8.30	9.10	9.20
	2003	5.6	5.19	5.29	6.9	6.19	6.29	7.9	7.19	7.29	8.8	8.20	8.31	9.11	9.22

Tab. 5. Wykaz gatunków *Thysanoptera* na stanowiskach nieleśnych: L - liczba osobników D - dominacja [%], C – stałość [%], L_M – liczba osobników męskich (dla całego okresu badań).

Gatunek	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>								mozaika: <i>Festucetum-pallentis</i> , <i>Origano-Brachypodietum</i> i <i>Potentillo</i> <i>albae-Quercetum</i> (zniorowiska kserotermiczne)								<i>Phalarido-Petasitetum hybrid</i>							
	Stanowisko Ae.1				Stanowisko Ae.2				Stanowisko FB.1				Stanowisko FB.2				Stanowisko PP.1				Stanowisko PP.2			
	L	D	C	L _M	L	D	C	L _M	L	D	C	L _M	L	D	C	L _M	L	D	C	L _M	L	D	C	L _M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Melanthrips fuscus</i>	-	-	-	-	2	0,1	3,6	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melanthrips palidor</i>	9	0,6	25,0	2	-	-	-	-	9	0,7	17,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aeolothrips albicinctus</i>	2	0,1	7,1	-	19	1,3	39,3	-	16	1,2	35,7	-	1	0,1	3,6	-	3	0,4	10,7	-	8	1,5	17,9	1
<i>Aeolothrips intermedius</i>	193	13,6	92,9	1	196	13,0	96,4	21	374	29,0	100	11	166	11,7	96,4	4	91	13,4	89,3	2	62	11,5	82,1	1
<i>Aeolothrips propinquus</i>	5	0,4	14,3	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kakothrips robustus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neohydatothrips gracilicornis</i>	-	-	-	-	24	1,6	32,0	-	24	1,9	53,6	4	36	2,5	50,0	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Frankliniella intonsa</i>	314	22,1	92,9	3	233	16,0	96,4	9	116	9,0	100	5	273	19,3	85,7	3	108	15,9	96,4	5	121	22,4	82,1	-
<i>Frankliniella tenuicornis</i>	36	2,5	50,0	-	11	0,7	7,1	-	45	3,5	57,1	-	7	0,5	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips angusticeps</i>	-	-	-	-	10	0,7	7,1	-	2	0,2	7,1	-	27	1,9	42,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips atratus</i>	154	10,8	85,7	22	74	4,9	50,0	4,1	65	5,0	82,1	-	65	4,6	67,9	-	62	9,1	85,7	-	1	0,2	10,7	-
<i>Thrips conferticornis</i>	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1,5	28,6	-	-	-	-	-
<i>Thrips flavus</i>	57	4,0	71,4	-	144	9,6	85,7	2	21	1,6	60,7	1	96	6,8	75,0	2	34	5,0	50,0	-	40	7,4	60,7	-
<i>Thrips fuscipennis</i>	54	3,8	60,7	-	102	6,8	85,7	4	52	4,0	75,0	10	47	3,3	67,9	1	9	1,3	28,6	-	2	0,4	14,3	-
<i>Thrips incognitus</i>	21	1,5	42,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,4	7,1	-
<i>Thrips major</i>	18	1,3	32,1	-	21	1,4	29,0	-	6	0,5	17,9	2	6	0,4	10,7	-	51	7,5	64,3	-	49	9,1	67,9	-
<i>Thrips mancostetosus</i>	8	0,6	21,4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2,8	35,7	3	25	4,6	42,9	2
<i>Thrips minutissimus</i>	32	2,3	46,4	-	-	-	-	-	2	0,2	7,1	-	-	-	-	-	29	4,3	53,6	-	38	7,1	75,0	-
<i>Thrips physapus</i>	29	2,0	42,9	-	25	1,7	36,0	-	33	2,6	39,3	-	8	0,6	10,7	-	2	0,3	7,1	-	20	3,7	39,3	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Thrips tabaci</i>	69	4,9	78,6	-	89	5,9	75,0	-	57	4,4	82,1	-	23	1,6	21,4	-	83	12,2	92,9	-	79	14,7	67,9	-
<i>Thrips trehernei</i>	-	-	-	-	32	2,1	39,3	-	34	2,6	39,3	-	-	-	-	-	2	0,3	7,1	-	-	-	-	-
<i>Thrips urticae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,7	14,3	-	28	5,2	35,7	-
<i>Thrips validus</i>	-	-	-	-	48	3,2	67,9	-	12	0,9	28,6	-	24	1,7	39,3	-	-	-	-	-	1	0,2	3,6	-
<i>Thrips vulgatissimus</i>	-	-	-	-	2	0,1	3,6	-	3	0,2	7,1	-	-	-	-	-	4	0,6	7,1	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips aculeatus</i>	-	-	-	-	4	0,3	10,7	-	4	0,3	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips ambulans</i>	5	0,4	7,1	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	5	0,4	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips hamatus</i>	115	8,1	53,6	11	55	3,7	39,3	7	36	2,8	42,9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips manicatus</i>	14	1,0	28,6	1	135	9,0	92,9	12	138	10,7	92,9	15	385	27,2	75,0	19	1	0,1	3,6	-	2	0,4	7,1	-
<i>Odontothrips loti</i>	64	4,5	60,7	-	65	4,3	53,6	-	29	2,2	53,6	-	3	0,2	7,1	-	26	3,8	39,3	-	-	-	-	-
<i>Taeniothrips inconsequens</i>	4	0,3	10,7	-	3	0,2	7,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	3,2	32,1	1
<i>Taeniothrips picipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,7	17,9	-
<i>Platythrips tunicatus</i>	1	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1,3	17,9	-	-	-	-	-
<i>Limothrips ceralium</i>	-	-	-	-	2	0,1	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limothrips consimilis</i>	-	-	-	-	16	1,1	18,0	-	1	0,1	3,6	-	5	0,4	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limothrips denticornis</i>	146	10,3	57,1	3	63	4,2	60,7	-	79	6,1	67,9	-	32	2,3	32,1	1	32	4,7	46,4	-	23	4,3	39,3	-
<i>Rubiothrips sordidus</i>	-	-	-	-	2	0,1	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	6,6	64,3	-	15	2,8	32,1	-
<i>Anaphothrips atroapterus</i>	2	0,1	7,1	-	1	0,1	3,6	-	8	0,6	21,4	-	14	1,0	21,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anaphothrips obscurus</i>	26	1,8	35,7	-	36	2,4	39,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	4,0	35,7	-	-	-	-	-
<i>Aptinothrips elegans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	4	0,3	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aptinothrips stylifer</i>	-	-	-	-	8	0,5	14,3	-	19	1,5	39,3	-	42	3,0	39,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips acanathoscelis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	39	3,0	60,7	-	73	5,1	60,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips aculeatus</i>	42	3,0	67,9	1	29	1,9	25,0	1	61	4,7	75,0	2	-	-	-	-	24	3,5	35,7	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips arenarius</i>	-	-	-	-	17	1,1	32,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips dianthinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0,8	28,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips leucanthemi</i>	-	-	-	-	14	0,9	32,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 6 Wykaz gatunków *Thysanoptera* na stanowiskach leśnych: L - liczba osobników, D - dominacja [%], C – stałość [%], L_M – liczba osobników męskich (dla całego okresu badań).

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Chirothrips hamatus</i>	20	2,1	35,7	-	1	0,1	7,1	-	-	-	-	-	2	0,3	7,1	-	-	-	-	-	1	1,4	3,6	-
<i>Chirothrips manicatus</i>	-	-	-	-	2	0,2	7,1	-	1	0,2	3,6	-	25	3,4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Odontothrips loti</i>	8	0,8	10,7	1	-	-	-	-	10	1,6	28,6	3	9	1,2	17,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taeniothrips inconsequens</i>	32	3,4	46,4	-	34	4,0	35,7	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taeniothrips picipes</i>	2	0,2	3,6	-	15	1,7	28,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platythrips tunicatus</i>	-	-	-	-	6	0,7	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,0	3,6	-	-	-	-	-
<i>Oxythripd bicolor</i>	-	-	-	-	9	1,0	17,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limothrips denticornis</i>	37	3,9	60,7	2	23	2,7	39,3	-	31	5,0	60,7	-	10	1,4	17,9	-	2	2,0	7,1	-	4	5,8	10,7	-
<i>Anaphothrips atroapterus</i>	2	0,2	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	7	7,1	17,9	-	-	-	-	-
<i>Anaphothrips obscurus</i>	16	1,7	35,7	-	45	5,2	67,9	-	57	9,1	53,6	-	7	1,0	17,9	4,2	-	-	-	-	7	10,1	17,9	-
<i>Bolothrips dentipes</i>	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips aculeatus</i>	29	3,1	53,6	-	18	2,1	35,7	2	26	4,2	46,4	-	22	3,0	5-	-	5	5,1	10,7	-	2	2,9	7,1	-
<i>Haplothrips arenarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips leucanthemi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,6	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips niger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips subtilissimus</i>	46	4,9	57,1	-	39	4,5	53,6	-	8	1,3	14,3	-	27	3,7	39,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phlaeothrips bispinoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	3,6	2	1	1,0	3,6	-	-	-	-	-
<i>Phlaeothrips coriaceus</i>	1	0,1	3,6	-	26	3,0	39,3	-	7	1,1	21,4	-	5	0,7	14,3	-	14	14,1	28,6	-	17	24,6	39,3	-
<i>Liothrips setinoidis</i>	9	1,0	10,7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,8	10,7	-	1	1,0	3,6	-	14	20,3	28,6	-

Tab. 7. Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach *Arrehnatheretum elatioris*: L – liczba osobników, D - dominacja [%], C – Stałość [%], Q – współczynnik wartości ekologicznej.

Sezon	Stanowisko Ae.1									Stanowisko Ae.2								
	2002				2003				2002 & 2003	2002				2003				2002 & 2003
Gatunek	L	D	C	Q	L	D	C	Q	Q	L	D	C	Q	L	D	C	Q	Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Melanthrips fuscs</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	7,1	1,0	1	0,1	7,1	1,0	0,6
<i>Melanthrips palidor</i>	3	0,4	21,4	2,8	6	1,0	28,6	5,4	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aeolothrips albicinctus</i>	2	0,2	14,3	1,9	-	-	-	-	0,8	7	0,9	35,7	5,6	12	1,5	42,9	8,1	7,1
<i>Aeolothrips intermedius</i>	112	13,5	85,7	34,1	81	13,6	100	36,9	35,5	108	13,7	92,9	35,7	88	11,2	100	33,4	35,4
<i>Aeolothrips propinquus</i>	4	0,5	21,4	3,2	1	0,2	7,1	1,1	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neohydatothrips gracilicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1,7	35,7	7,7	11	1,4	28,6	6,3	7,2
<i>Frankliniella intonsa</i>	212	25,6	100	50,6	102	17,2	85,7	38,4	45,3	128	16,3	100,0	40,3	105	13,3	92,9	35,2	39,3
<i>Frankliniella tenuicornis</i>	21	2,5	50,0	11,3	15	2,5	50,0	11,2	11,2	-	-	-	-	10	1,3	14,3	4,3	2,2
<i>Thrips angusticeps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1,4	14,3	4,5	2,2
<i>Thrips atratus</i>	69	8,3	85,7	26,7	85	14,3	85,7	35,0	30,4	47	6,0	50,0	17,3	27	3,4	50,0	13,1	15,7
<i>Thrips conferticornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	7,1	1,0	-	-	-	-	0,6
<i>Thrips flavus</i>	33	4,0	85,7	18,5	24	4,0	57,1	15,2	16,9	94	11,9	92,9	33,3	50	6,4	78,6	22,3	28,7
<i>Thrips fuscipennis</i>	42	5,1	85,7	20,9	12	2,0	71,4	12,0	15,2	63	8,0	85,7	26,2	39	5,0	85,7	20,6	24,1
<i>Thrips incognitus</i>	10	1,2	42,9	7,2	11	1,9	42,9	8,9	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips major</i>	6	0,7	21,4	3,9	12	2,0	42,9	9,3	6,5	2	0,3	14,3	1,9	19	2,4	42,9	10,2	6,4
<i>Thrips mancostetosus</i>	3	0,4	21,4	2,8	5	0,8	21,4	4,2	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips minutissimus</i>	16	1,9	50,0	9,8	16	2,7	42,9	10,7	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips physapus</i>	19	2,3	50,0	10,7	10	1,7	35,7	7,8	9,3	10	1,3	35,7	6,7	15	1,9	35,7	8,3	7,8
<i>Thrips tabaci</i>	25	3,0	85,7	16,1	44	7,4	92,9	26,2	19,6	51	6,5	71,4	21,5	38	4,8	78,6	19,5	21,0

Tab. 8. Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach zbiorowisk kserotermicznych (mozaice *Festucetum-pallentis*, *Origano-Brachypodietum* i *Potentillo albae-Quercetum*): L – liczba osobników, D – dominacja [%], C – Stałość [%], Q – współczynnik wartości ekologicznej.

Sezon	Stanowisko FB.1									Stanowisko FB.2								
	2002				2003				2002 & 2003	2002				2003				2002 & 2003
Gatunek	L	D	C	Q	L	D	C	Q	Q	L	D	C	Q	L	D	C	Q	Q
1	2	3	4	5	6	8	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Melanthrips fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	7,1	1,1	0,6
<i>Melanthrips palidor</i>	7	1,0	28,6	5,4	2	0,3	7,1	1,5	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aeolothrips albicinctus</i>	12	1,7	50,0	9,3	4	0,7	21,4	3,8	6,5	1	0,1	7,1	1,0	-	-	-	-	0,6
<i>Aeolothrips intermedius</i>	218	31,5	100	56,2	156	26,1	100	51,1	53,9	86	11,1	100	33,3	80	12,4	92,9	34,0	33,6
<i>Aeolothrips propinquus</i>	1	0,1	7,1	1,0	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kakothrips robustus</i>	-	-	-	-	1	0,2	7,1	1,1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neohydathrips gracilicornis</i>	14	2,0	57,1	10,8	10	1,7	50,0	9,1	10,1	31	4,0	71,4	16,9	5	0,8	28,6	4,7	11,2
<i>Frankliniella intonsa</i>	67	9,7	100	31,1	49	8,2	100	28,6	30,0	157	20,3	85,7	41,7	116	18,0	85,7	39,3	40,7
<i>Frankliniella tenuicornis</i>	26	3,8	57,1	14,7	18	3,0	57,1	13,1	14,1	4	0,5	7,1	1,9	3	0,5	14,3	2,6	2,3
<i>Thrips angusticeps</i>	1	0,1	7,1	1,0	1	0,2	7,1	1,1	1,2	6	0,8	35,7	5,3	21	3,3	50,0	12,8	9,0
<i>Thrips atratus</i>	43	6,2	92,9	24,0	22	3,7	71,4	16,2	20,3	51	6,6	85,7	23,7	14	2,2	64,3	11,8	17,7
<i>Thrips flavus</i>	9	1,3	50,0	8,1	12	2,0	71,4	12,0	9,9	46	5,9	78,6	21,6	50	7,8	71,4	23,6	22,6
<i>Thrips fuscipennis</i>	23	3,3	78,6	16,2	33	5,5	71,4	19,9	17,3	21	2,7	64,3	13,2	26	4,0	71,4	17,0	15,0
<i>Thrips major</i>	5	0,7	28,6	4,5	1	0,2	7,1	1,1	3,0	5	0,6	14,3	3,0	1	0,2	7,1	1,1	2,1
<i>Thrips minutissimus</i>	1	0,1	7,1	1,0	1	0,2	7,1	1,1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips physapus</i>	25	3,6	50,0	13,4	5	0,8	28,6	4,9	10,1	7	0,9	14,3	3,6	1	0,2	7,1	1,1	2,5
<i>Thrips tabaci</i>	21	3,0	78,6	15,5	36	6,0	85,7	22,7	19,0	10	1,3	14,3	4,3	13	2,0	28,6	7,6	5,9
<i>Thrips trehernei</i>	14	2,0	35,7	8,5	20	3,3	42,9	12,0	10,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips validus</i>	4	0,6	14,3	2,9	8	1,3	42,9	7,6	5,1	20	2,6	57,1	12,1	4	0,6	21,4	3,7	8,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Thrips vulgatissimus</i>	1	0,1	7,1	1,0	3	0,5	7,1	1,9	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips aculeatus</i>	1	0,1	7,1	1,0	4	0,7	21,4	3,8	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips ambulans</i>	-	-	-	-	1	0,2	7,1	1,1	0,6	1	0,1	7,1	1,0	4	0,6	14,3	3,0	2,1
<i>Chirothrips hamatus</i>	16	2,3	50,0	10,8	20	3,3	35,7	10,9	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips manicatus</i>	72	10,4	100	32,3	66	11,0	85,7	30,8	31,5	214	27,6	78,6	46,6	171	26,6	71,4	43,6	45,2
<i>Odontothrips loti</i>	12	1,7	50,0	9,3	15	2,5	57,1	12,0	10,9	1	0,1	7,1	1,0	2	0,3	7,1	1,5	1,2
<i>Limothrips consimilis</i>	-	-	-	-	1	0,2	7,1	1,1	0,6	3	0,4	14,3	2,4	2	0,3	14,3	2,1	2,4
<i>Limothrips denticornis</i>	38	5,5	64,3	18,8	41	6,9	71,4	22,1	20,4	3	0,4	14,3	2,4	29	4,5	50,0	15,0	8,6
<i>Anaphothrips atroapterus</i>	-	-	-	-	8	1,3	42,9	7,6	3,6	6	0,8	21,4	4,1	8	1,2	21,4	5,2	4,6
<i>Aptinothrips elegans</i>	1	0,1	7,1	1,0	-	-	-	-	0,6	4	0,5	28,6	3,8	-	-	-	-	2,1
<i>Aptinothrips stylifer</i>	7	1,0	28,6	5,4	10	1,7	50,0	9,1	7,7	7	0,9	28,6	5,1	35	5,4	50,0	16,5	10,9
<i>Haplothrips acanathoscelis</i>	16	2,3	57,1	11,5	23	3,8	64,3	15,7	13,5	51	6,6	64,3	20,6	22	3,4	57,1	14,0	17,6
<i>Haplothrips aculeatus</i>	34	4,9	64,3	17,8	27	4,5	85,7	19,7	18,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips dianthinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,8	28,6	4,7	5	0,8	28,6	4,7	4,8
<i>Haplothrips setiger</i>	2	0,3	7,1	1,4	-	-	-	-	0,8	32	4,1	57,1	15,4	30	4,7	50,0	15,3	15,4
<i>Thorybothrips unicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,3	7,1	1,4	-	-	-	-	0,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Chirothrips hamatus</i>	8	1,6	28,6	6,7	12	2,8	42,9	10,9	8,7	-	-	-	-	1	0,2	7,1	1,3	0,8
<i>Chirothrips manicatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,5	14,3	2,6	-	-	-	-	1,2
<i>Odontothrips loti</i>	2	0,4	7,1	1,7	6	1,4	14,3	4,5	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taeniothrips inconsequens</i>	21	4,1	50,0	14,3	11	2,6	42,9	10,5	12,6	10	2,4	21,4	7,2	24	5,3	50,0	16,3	11,9
<i>Taeniothrips picipes</i>	-	-	-	-	2	0,5	7,1	1,8	0,8	8	2,0	42,9	9,2	7	1,6	14,3	4,7	7,0
<i>Platytjrips tunicatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	7,1	1,3	5	1,1	14,3	4,0	2,7
<i>Oxythripd bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1,2	7,1	3,0	4	0,9	28,6	5,0	4,2
<i>Limothrips denticornis</i>	25	4,9	64,3	17,7	12	2,8	57,1	12,6	15,4	7	1,7	35,7	7,8	16	3,6	42,9	12,4	10,3
<i>Anaphothrips atroapterus</i>	-	-	-	-	2	0,5	14,3	2,6	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anaphothrips obscurus</i>	8	1,6	28,6	6,7	8	1,9	42,9	8,9	7,8	26	6,4	78,6	22,3	19	4,2	57,1	15,6	18,8
<i>Bolothrips dentipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	7,1	1,3	0,6
<i>Haplothrips aculeatus</i>	14	2,7	64,3	13,3	15	3,5	50,0	13,2	12,9	6	1,5	35,7	7,2	12	2,7	35,7	9,8	8,7
<i>Haplothrips subtilissimus</i>	25	4,9	57,1	16,7	21	4,9	57,1	16,7	16,7	13	3,2	42,9	11,7	26	5,8	64,3	19,3	15,5
<i>Liothrips setinoidis</i>	5	1,0	14,3	3,7	4	0,9	7,1	2,6	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phlaeothrips coriaceus</i>	1	0,2	7,1	1,2	-	-	-	-	0,6	6	1,5	42,9	7,9	20	4,5	35,7	12,6	10,9

Tab. 11. Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach *Quercus roboris*-*Pinetum*: L – liczba osobników, D - dominacja [%], C – Stałość [%], Q – współczynnik wartości ekologiczny.

	Stanowisko QP.1									Stanowisko QP.2								
Sezon	2002				2003				2002 & 2003	2002				2003				2002 & 2003
Gatunek	L	D	C	Q	L	D	C	Q	Q	L	D	C	Q	L	D	C	Q	Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Aeolothrips albicinctus</i>	15	5,0	28,6	11,9	13	4,0	21,4	9,3	10,6	15	3,9	64	15,8	4	1,2	28,6	5,7	11,0
<i>Aeolothrips intermedius</i>	53	17,5	50,0	29,6	59	18,2	50,0	30,1	29,9	89	23,1	93	46,3	63	18,2	100,0	42,7	44,8
<i>Dendrothrips degeeri</i>	-	-	-	-	1	0,3	7,1	1,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Frankliniella intonsa</i>	49	16,2	100	40,2	46	14,2	100	37,6	38,6	82	21,2	93	44,4	86	24,9	100	49,9	47,1
<i>Frankliniella tenuicornis</i>	3	1,0	7,1	2,7	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips angusticeps</i>	23	7,6	71,4	23,3	16	4,9	57,1	16,8	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips atratus</i>	34	11,2	71,4	28,3	45	13,8	71,4	31,4	30,0	16	4,1	43	13,3	16	4,6	64,3	17,2	15,4
<i>Thrips fuscipenis</i>	-	-	-	-	2	0,6	7,1	2,1	1,0	28	7,3	71	22,8	36	10,4	78,6	28,6	26,1
<i>Thrips major</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2,3	36	9,1	19	5,5	71,4	19,8	14,3
<i>Thrips minutissimus</i>	21	6,9	50,0	18,6	41	12,6	57,1	26,8	23,0	41	10,6	50,0	23,0	56	16,2	64,3	32,3	27,6
<i>Thrips physapus</i>	11	3,6	35,7	11,4	8	2,5	21,4	7,3	9,3	12	3,1	14	6,7	6	1,7	35,7	7,9	7,9
<i>Thrips tabaci</i>	26	8,6	78,6	26,0	17	5,2	71,4	19,3	22,7	21	5,4	71	19,7	15	4,3	50,0	14,7	17,2
<i>Thrips trehernei</i>	-	-	-	-	1	0,3	7,1	1,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips hamatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,5	14	2,7	-	-	-	-	1,5
<i>Chirothrips manicatus</i>	1	0,3	7,1	1,5	-	-	-	-	0,8	15	3,9	50,0	13,9	10	2,9	50,0	12,0	4,1
<i>Odontothrips loti</i>	7	2,3	35,7	9,1	3	0,9	21,4	4,4	6,8	9	2,3	36	9,1	-	-	-	-	4,6
<i>Taeniothrips inconsequens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,1	1,4	0,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Limothrips denticornis</i>	16	5,3	71,4	19,4	15	4,6	57,1	16,2	17,4	7	1,8	14	5,1	3	0,9	21,4	4,3	5,0
<i>Anaphothrips atroapterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7	1,4	-	-	-	-	0,6
<i>Anaphothrips obscurus</i>	15	5,0	50,0	15,7	42	12,9	64,3	28,8	22,1	3	0,8	7	2,4	4	1,2	28,6	5,7	4,2
<i>Haplothrips aculeatus</i>	15	5,0	50,0	15,7	11	3,4	42,9	12,0	14,0	12	3,1	57,1	13,3	10	2,9	42,9	11,1	0,6
<i>Haplothrips arenarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,1	1,4	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips leucanthemi</i>	-	-	-	-	4	1,2	21,4	5,1	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips niger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,1	1,4	-	-	-	-	0,6
<i>Haplothrips subtilissimus</i>	7	2,3	21,4	7,0	1	0,3	7,1	1,5	4,3	14	3,6	50,0	13,5	13	3,8	28,6	10,4	12,1
<i>Phlaeothrips bispinoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,1	1,4	0,6
<i>Phlaeothrips coriaceus</i>	7	2,3	42,9	10,0	-	-	-	-	4,9	4	1,0	21	4,7	1	0,3	7,1	1,4	3,2
<i>Liothrips setinoidis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1,0	14	3,8	2	0,6	7,1	2,0	2,9

Tab. 12. Charakterystyka gatunków *Thysanoptera* w kolejnych latach na powierzchniach *Dentario glandulose-Fagetum*: L – liczba osobników, D - dominacja [%], C – Stałość [%], Q – współczynnik wartości ekologiczny.

	Stanowisko DF.1									Stanowisko DF.2								
Sezon	2002				2003				2002 & 2003	2002				2003				2002 & 2003
Gatunek	L	D	C	Q	L	D	C	Q	Q	L	D	C	Q	L	D	C	Q	Q
<i>Aeolothrips intermedius</i>	19	33,9	50,0	41,2	7	16,3	28,6	21,6	32,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neohydatothrips gracilicornis</i>	-	-	-	-	1	2,3	7,1	4,1	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Frankliniella intonsa</i>	7	12,5	28,6	18,9	4	9,3	28,6	16,3	17,8	10	33	35,7	34,5	9	23,14	42,9	31,4	32,9
<i>Frankliniella tenuicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,6	7,1	4,3	2,2
<i>Thrips atratus</i>	2	3,6	14,3	7,1	1	2,3	7,1	4,1	5,7	1	3	7,1	4,9	2	5,1	14,3	8,6	6,8
<i>Thrips fuscipennis</i>	-	-	-	-	2	4,7	14,3	8,2	3,8	-	-	-	-	1	2,6	7,1	4,3	2,2
<i>Thrips incognitus</i>	1	1,8	7,1	3,6	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips minutissimus</i>	6	10,7	28,6	17,5	17	39,5	35,7	37,9	27,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thrips physapus</i>	-	-	-	-	1	2,3	7,1	4,1	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chirothrips hamatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	7,1	4,9	-	-	-	-	2,2
<i>Platythrips tunicatus</i>	-	-	-	-	1	2,3	7,1	4,1	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limothrips denticornis</i>	2	3,6	21,4	8,7	-	-	-	-	3,8	2	7	7,1	6,9	2	5,1	14,3	8,6	7,9
<i>Anaphothrips atroapterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	14,3	9,8	5	12,8	21,4	16,6	13,4
<i>Anaphothrips obscurus</i>	5	8,9	21,4	13,8	2	4,7	14,3	8,2	11,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips aculeatus</i>	3	5,4	7,1	6,2	2	4,7	14,3	8,2	7,4	1	3	7,1	4,9	1	2,6	7,1	4,3	4,5
<i>Phlaeothrips bispinoides</i>	1	1,9	7,1	3,6	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phlaeothrips coriaceus</i>	9	16,1	28,6	21,4	5	11,6	28,6	18,2	20,1	5	17	28,6	21,8	12	30,8	50,0	39,2	31,1
<i>Liothrips setinoidis</i>	1	1,8	7,1	3,6	-	-	-	-	1,9	8	27	28,6	27,6	6	15,4	28,6	21,0	24,1

Tab. 13. Wartość współczynnika wierności poszczególnych gatunków na badanych stanowiskach i zbiorowiskach roślinnych:

Ae - *Arrethatheretum elatioris*; FB – zbiorowiska kserotermiczne (mozaika *Festucetum-pallentis*, *Origano-Brachypodietum*, *Potentillo albae-Quercetum*); PP - *Phalarido-Petasitetum hybridi*; TC - *Tilio cordata-Carpinetum betuli*; QP - *Quercus robur-Pinetum*; DF - *Dentario glandulose-Fagetum*.

Gatunek	Stanowisko												Zbiorowisko roślinne					
	Ae.1	Ae.2	FB.1	FB.2	PP.1	PP.2	TC.1	TC.2	QP.1	QP.2	DF.1	DF.2	Ae	FB	PP	TC	QP	DF
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Melanthrips fuscus</i>	-	66,7	-	33,3	-	-	-	-	-	-	-	-	66,7	33,3	-	-	-	-
<i>Melanthrips palidior</i>	42,9	-	42,9	-	-	-	-	14,3	-	-	-	-	42,9	42,9	-	14,3	-	-
<i>Aeolothrips albicinctus</i>	1,3	12,0	10,1	0,6	1,9	5,1	25,9	13,3	17,7	12,0	-	-	13,3	10,8	7,0	39,2	29,7	-
<i>Aeolothrips intermedius</i>	11,2	11,3	21,6	9,6	5,3	3,6	9,5	11,1	6,5	8,8	1,5	-	22,5	31,2	8,8	20,6	15,3	1,5
<i>Aeolothrips propinquus</i>	83,3	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,3	16,7	-	-	-	-
<i>Aeolothrips versicolor</i>	-	-	-	-	-	-	83,3	16,7	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-
<i>Dendrothrips degeeri</i>	-	-	-	-	-	-	70,0	20,0	10,0	-	-	-	-	-	-	90,0	10,0	-
<i>Kakothrips robustus</i>	-	-	50,0	-	-	-	-	50,0	-	-	-	-	-	50,0	-	50,0	-	-
<i>Neohydathrips gracilicornis</i>	-	27,3	27,3	40,9	-	-	3,4	-	-	-	1,1	-	27,3	68,2	-	3,4	-	1,1
<i>Frankliniella intonsa</i>	17,2	12,8	6,4	15,0	5,9	6,6	10,7	9,5	5,1	9,2	0,6	1,0	30,0	21,3	12,5	20,2	14,3	1,6
<i>Frankliniella tenuicornis</i>	35,0	10,7	42,7	6,8	-	-	1,0	-	2,9	-	-	1,0	45,6	49,5	-	1,0	2,9	1,0
<i>Thrips angusticeps</i>	-	12,5	2,5	33,8	-	-	2,5	-	48,8	-	-	-	12,5	36,3	-	2,5	48,8	-
<i>Thrips atratus</i>	23,0	11,0	9,7	9,7	9,2	0,1	13,7	6,1	11,8	4,8	0,4	0,4	34,0	19,4	9,4	19,8	16,5	0,9
<i>Thrips conferticornis</i>	-	8,3	-	-	83,3	-	8,3	-	-	-	-	-	8,3	-	83,3	8,3	-	-
<i>Thrips flavus</i>	11,7	29,4	4,3	19,6	7,0	8,2	13,9	5,9	-	-	-	-	41,1	23,9	15,1	19,8	-	-
<i>Thrips fuscipennis</i>	14,9	28,1	15,4	12,9	2,5	0,6	-	6,6	0,6	17,6	0,6	0,3	43,0	28,4	3,0	6,6	18,2	0,8
<i>Thrips incognitus</i>	87,5	-	-	-	-	8,3	-	-	-	-	4,2	-	87,5	-	8,3	-	-	4,2
<i>Thrips major</i>	9,8	11,4	3,3	3,3	27,7	26,6	2,7	-	-	15,2	-	-	21,2	6,5	54,3	2,7	15,2	-
<i>Thrips mancostetosus</i>	15,4	-	-	-	36,5	48,1	-	-	-	-	-	-	15,4	-	84,6	-	-	-
<i>Thrips minutissimus</i>	6,7	-	0,4	-	6,1	8,0	21,9	18,5	13,1	20,4	4,8	-	6,7	0,4	14,1	40,4	33,5	4,8
<i>Thrips physapus</i>	16,9	14,5	17,4	4,7	1,2	11,6	5,8	5,8	11,0	10,5	0,6	-	31,4	22,1	12,8	11,6	21,5	0,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Thrips tabaci</i>	12,0	15,4	9,9	4,0	14,4	13,7	7,6	9,4	7,5	6,2	-	-	27,4	13,9	28,1	17,0	13,7	-
<i>Thrips trehernei</i>	-	46,4	49,3	-	2,9	-	-	-	1,4	-	-	-	46,4	49,3	2,9	-	1,4	-
<i>Thrips urticae</i>	-	-	-	-	15,2	84,8	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
<i>Thrips validus</i>	-	55,8	14,0	27,9	-	1,2	1,2	-	-	-	-	-	55,8	41,9	1,2	1,2	-	-
<i>Thrips vulgarissimus</i>	-	20,0	40,0	-	40,0	-	-	-	-	-	-	-	20,0	40,0	40,0	-	-	-
<i>Chirothrips aculeatus</i>	-	44,4	55,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,4	55,6	-	-	-	-
<i>Chirothrips ambulans</i>	45,5	-	9,1	45,5	-	-	-	-	-	-	-	-	45,5	54,5	-	-	-	-
<i>Chirothrips hamatus</i>	50,0	23,9	15,7	-	-	-	8,7	0,4	-	0,9	-	0,4	73,9	15,7	-	9,1	0,9	0,4
<i>Chirothrips manicatus</i>	2,0	19,2	19,6	54,8	0,1	0,3	-	0,3	0,1	3,6	-	-	21,2	74,4	0,4	0,3	3,7	-
<i>Odontothrips loti</i>	30,2	30,7	12,7	1,4	12,3	-	3,8	-	4,7	4,2	-	-	60,8	14,2	12,3	3,8	9,0	-
<i>Taeniothrips inconsequens</i>	4,4	3,3	-	-	-	18,7	35,2	37,4	-	1,1	-	-	7,7	-	18,7	72,5	1,1	-
<i>Taeniothrips picipes</i>	-	-	-	-	-	19,0	9,5	71,4	-	-	-	-	-	-	19,0	81,0	-	-
<i>Platythrips tunicatus</i>	5,9	-	-	-	52,9	-	-	35,3	-	-	5,9	-	5,9	-	52,9	35,3	-	5,9
<i>Oxythrips bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-
<i>Limothrips ceralium</i>	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
<i>Limothrips consimilis</i>	-	72,7	4,5	22,7	-	-	-	-	-	-	-	-	72,7	27,3	-	-	-	-
<i>Limothrips denticornis</i>	30,3	13,1	16,4	6,6	6,6	4,8	7,7	4,8	6,4	2,1	0,4	0,8	43,4	23,0	11,4	12,4	8,5	1,2
<i>Rubiothrips sordidus</i>	-	3,2	-	-	72,6	24,2	-	-	-	-	-	-	3,2	-	96,8	-	-	-
<i>Anaphothrips atroapterus</i>	5,7	2,9	22,9	40,0	-	-	5,7	-	-	2,9	20,0	-	8,6	62,9	-	5,7	2,9	20,0
<i>Anaphothrips obscurus</i>	11,8	16,3	-	-	12,2	-	7,2	20,4	25,8	3,2	-	3,2	28,1	-	12,2	27,6	29,0	3,2
<i>Aptinothrips elegans</i>	-	-	20,0	80,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
<i>Aptinothrips stylifer</i>	-	11,9	25,4	62,7	-	-	-	-	-	-	-	-	11,9	88,1	-	-	-	-
<i>Bolothrips dentipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-
<i>Haplothrips acanathoscelis</i>	-	-	34,8	65,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
<i>Haplothrips aculeatus</i>	16,3	11,2	23,6	-	9,3	-	11,2	7,0	10,1	8,5	1,9	0,8	27,5	23,6	9,3	18,2	18,6	2,7
<i>Haplothrips arenarius</i>	-	94,4	-	-	-	-	-	-	-	5,6	-	-	94,4	-	-	-	5,6	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Haplothrips dianthinus</i>	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
<i>Haplothrips leucanthemi</i>	-	77,8	-	-	-	-	-	-	22,2	-	-	-	77,8	-	-	-	22,2	-
<i>Haplothrips niger</i>	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	50,0	-	-	50,0	-	-	-	50,0	-
<i>Haplothrips propinquus</i>	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
<i>Haplothrips setiger</i>	-	15,4	2,6	79,5	1,3	1,3	-	-	-	-	-	-	15,4	82,1	2,6	-	-	-
<i>Haplothrips subtilissimus</i>	-	-	-	-	-	-	38,3	32,5	6,7	22,5	-	-	-	-	-	70,8	29,2	-
<i>Hoplothrips caespitis</i>	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
<i>Hoplandrothrips bidens</i>	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
<i>Phlaeothrips bispinoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,0	50,0	-	-	-	-	-	50,0	50,0
<i>Phlaeothrips coriaceus</i>	1,4	-	-	-	-	-	1,4	36,6	9,9	7,0	19,7	23,9	1,4	-	-	38,0	16,9	43,7
<i>Liothrips setinoidis</i>	-	-	-	-	-	-	30,0	-	-	20,0	3,3	46,7	-	-	-	30,0	20,0	50,0
<i>Thorybothrips unicolor</i>	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-

Tab. 14 Wartość wskaźników różnorodności gatunkowej dla zgrupowań *Thysanoptera* na poszczególnych powierzchniach badawczych:

H - różnorodności Shannona-Weavera (H' – próbkowa różnorodność gatunkowa, H_{\max} – maksymalna różnorodność gatunkowa); J' - równomierności Pielou; \hat{H} - różnorodności Brillouina; I – różnorodności Simpsona (I' - próbkowa różnorodność rzeczywista, I_p - potencjalna różnorodność gatunkowa, dI – stopień odchylenia rzeczywistego stanu zgrupowania od potencjalnego); D – mozaikowości środowiska (D_n – numeryczny, D_s – gatunkowy); * - brak rozkładu „brocen strick”.

Powierzchnia	Różnorodności Shannona-Weavera		Równomierności Pielou J'	Różnorodności Brillouina \hat{H}	Różnorodności Simpsona			Mozaikowości środowiska	
	H'	H_{\max}			I'	I_p	dI	D_n	D_s
Ae.1	1,12	1,43	78,04	1,10	0,89	0,96	92,73	0,26	0,74
Ae.2	1,24	1,53	81,05	1,22	0,92	0,97	94,89	0,46	0,85
FB.1	1,14	1,51	75,67	1,12	0,88	0,97	90,63	0,31	0,78
FB.2	1,04	1,41	73,43	1,02	0,86	0,96	89,44	0,35	0,85
PP.1	1,15	1,38	83,18	1,12	0,91	0,96	95,06	0,25	0,66
PP.2	1,06	1,32	79,94	1,02	0,89	0,95	93,03	0,14	0,57
TC.1	1,10	1,43	76,57	1,07	0,89	0,96	92,32	0,24	0,74
TC.2	1,09	1,40	77,90	1,06	0,88	0,96	91,77	0,19	0,64
QP.1	1,07	1,30	82,17	1,04	0,90	0,95	94,32	0,23	0,65
QP.2	1,03	1,36	75,71	1,01	0,87	0,96	90,75	0,29	0,51
DF.1	0,91	1,18	77,20	0,82	0,84	0,93	89,46	0,73	0,93
DF.2	0,80	1,00	80,10	0,72	0,81	0,90	89,44	1*	1*

Tab. 15. Udział elementów chorologicznych *Thysanoptera* na badanych stanowiskach Ojcowskiego Parku Narodowego:

G – udział gatunków [%], O - udział osobników należących do gatunków określonego elementu chorologicznego [%].

Stanowisko Elemet chorologiczny	Ae.1		Ae.2		FB.1		FB.2		PP.1		PP.2		TC.1		TC.2		OP.1		QP.2		DF.1		DF.2	
	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O
środkowoeuropejski	10,3	2,4	3,0	0,1	3,2	0,1	3,7	0,4	8,7	4,3	9,5	5,0	3,8	0,1	-	-	-	-	-	-	6,3	1,0	-	-
subatlantycki	-	-	-	0,1	3,2	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
subponto-mediteranejski	-	-	-	-	3,2	0,1	3,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
subpanoński	-	-	3,0	0,1	-	-	3,7	0,8	4,3	6,6	4,8	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
europejski	17,2	2,9	3,0	0,1	9,7	0,9	7,4	1,1	17,4	6,5	9,5	12,2	19,2	13,0	18,5	14,3	15,8	11,2	25,0	15,0	37,5	47,5	11,8	44,9
euro-subkaukaski	3,4	0,6	-	-	6,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
zachodniopalearktyczny	6,9	13,7	21,2	16,4	16,1	31,0	18,5	18,1	17,4	14,2	14,3	13,2	11,5	22,0	7,4	24,8	15,8	28,6	1-	23,4	6,3	26,3	-	-
euro-syberyjski	10,3	20,4	21,2	15,9	19,4	15,3	18,5	10,0	8,7	5,0	14,3	8,2	23,1	12,6	18,5	8,6	21,1	9,9	25,0	7,9	12,5	3,0	11,8	7,2
palearktyczny	20,7	35,2	21,2	33,5	19,4	24,8	18,5	27,2	21,7	40,6	28,6	50,5	26,9	32,8	22,2	37,1	21,1	26,2	30,0	43,6	25,0	19,2	17,6	31,9
holarktyczny	27,6	22,9	24,2	31,5	19,4	27,2	22,2	42,2	17,4	19,0	19,0	8,2	11,5	17,8	18,5	8,4	21,1	15,0	5,0	9,2	12,5	3,0	52,9	5,8
kosmopolityczny	3,4	1,8	3,0	2,4	-	-	-	-	4,3	4,0	-	-	3,8	1,7	3,7	5,2	5,3	9,1	5,0	1,0	-	-	5,9	10,1

Tab. 16. Udział elementów chorologicznych *Thysanoptera* w badanych zbiorowiskach roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego:

L – liczba gatunków, G – udział gatunków [%], O - udział osobników należących do gatunków określonego elementu chorologicznego [%], Ae - *Arrehnatheretum elatioris*; FB – zbiorowiska kserotermiczne (mozaika *Festucetum-pallentis*, *Origano-Brachypodietum* i *Potentillo albae-Quercetum*) PP - *Phalarido-Petasitetum hybridi*; TC - *Tilio cordatea-Carpinetum butuli*; QP - *Quercu roboris-Pinetum*; DF - *Dentario glandulose-Fagetum*. + - wartość poniżej 0,1.

Zbiorowisko Elemet chorologiczny	Ae			FB			PP			TC			QP			DF			OPN		
	L	G	O	L	G	O	L	G	O	L	G	O	L	G	O	L	G	O	L	G	O
środkowoeuropejski	4	9,3	1,2	1	2,9	0,2	3	10,3	4,6	1	2,9	0,1	-	-	-	1	5,6	0,6	4	6,8	1,0
subatlantycki	1	2,3	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,7	+
subponto-mediteranejski	-	-	-	1	2,9	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,7	+
subpanoński	1	2,3	0,1	1	2,9	0,4	1	3,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,4	0,7
europejski	5	11,6	1,4	4	11,4	1,0	4	13,8	9,1	7	20,6	13,6	6	21,4	12,1	6	33,3	46,4	12	20,3	6,7
euro-subkaukaski	1	2,3	0,3	2	5,7	0,4	-	-	-	3	8,8	0,7	-	-	-	-	-	-	3	5,1	0,3
zachodniopalearktyczny	7	16,3	15,1	6	17,1	24,2	4	13,8	13,6	3	8,8	23,3	3	10,7	23,9	1	5,6	15,5	8	13,6	20,2
euro-syberyjski	7	16,3	18,1	6	17,1	12,5	3	10,3	6,4	6	17,6	10,7	6	21,4	8,2	3	16,7	4,8	10	16,9	12,4
palearktyczny	7	16,3	34,3	6	17,1	26,0	7	24,1	44,9	8	23,5	34,8	6	21,4	32,2	4	22,2	24,4	8	13,6	33,5
holarktyczny	9	20,9	27,3	8	22,9	35,0	6	20,7	14,2	5	14,7	13,4	6	21,4	11,1	2	11,1	4,2	9	15,3	22,9
kosmopolityczny	1	2,3	2,1	-	-	-	1	3,4	2,2	1	2,9	3,4	1	3,6	4,6	1	5,6	4,2	1	1,7	2,2

Tab. 17 Udział elementów ekologicznych w zgrupowaniach *Thysanoptera* badanych stanowisk: G – udział gatunków [%], O - udział osobników należących do gatunków określonego elementu ekologicznego [%].

Stanowisko Elemet ekologiczny	Ae.1		Ae.2		FB.1		FB.2		PP.1		PP.2		TC.1		TC.2		OP.1		QP.2		DF.1		DF.2	
	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O	G	O
Preferencje wilgotności, oświetlenia, temperatury																								
hydrofilny	11,1	10,5	5,9	6,1	3,1	2,8	-	-	12,5	7,5	9,5	9,8	7,4	3,8	12,0	5,5	5,0	9,1	8,7	1,2	-	-	20,0	11,6
mezohydro-skiofilny	11,1	2,5	2,9	1,3	6,3	1,4	3,8	0,1	8,3	4,7	14,3	9,3	29,6	22,7	28,0	22,4	25,0	16,9	21,7	21,0	20,0	38,4	20,0	44,9
mezohydrofilny	63,0	85,0	73,5	79,0	62,5	78,7	61,5	58,2	70,8	87,5	61,9	80,1	55,6	73,0	52,0	71,6	65,0	73,8	56,5	74,0	66,7	53,5	60,0	43,5
kserotrmofilny	14,8	2,1	17,6	13,7	28,1	17,1	34,6	41,7	8,3	0,3	14,3	0,7	7,4	0,5	8,0	0,6	5,0	0,2	13,0	3,7	13,3	8,1	-	-
Plastyczność																								
eurytopowe	37,0	75,5	29,4	65,9	28,1	64,9	30,8	49,9	41,7	76,8	42,9	70,7	37,0	69,1	40,0	71,6	40,0	70,8	39,1	70,9	40,0	49,5	60,0	52,2
politopowe	11,1	2,6	23,5	14,7	31,3	17,0	34,6	42,9	8,3	0,3	14,3	0,9	11,1	0,7	12,0	0,5	10,0	6,4	13,0	3,7	20,0	9,1	-	-
oligotopowe	48,1	21,9	47,1	19,4	40,6	18,1	34,6	7,2	45,8	22,7	42,9	28,4	44,4	29,1	44,0	24,9	45,0	21,7	34,8	23,8	20,0	25,3	20,0	2,9
stenotopowe	3,7	0,1	-	-	-	-	-	-	4,2	0,1	-	-	7,4	1,1	4,0	3,0	5,0	1,1	13,0	1,6	20,0	16,2	20,0	44,9
Typowe środowisko występowania																								
tereny otwarte	40,7	19,3	52,9	22,7	53,1	19,9	53,8	15,8	29,2	9,3	23,8	8,9	25,9	4,8	20,0	2,4	25,0	5,9	26,1	4,4	26,7	10,1	20,0	2,9
ubikwista	37,0	74,6	35,3	73,3	40,6	78,7	42,3	84,1	50,0	80,4	57,1	79,0	37,0	67,6	44,0	66,7	45,0	68,1	39,1	73,4	40,0	49,5	50,0	42,0
tereny leśne	22,2	6,0	11,8	3,9	6,3	1,4	3,8	0,1	20,8	10,3	19,0	12,1	37,0	27,7	36,0	30,9	30,0	26,0	34,8	22,3	33,3	40,4	30,0	55,1
Związki troficzne																								
polifag	55,6	83,9	50,0	79,5	62,5	87,3	61,5	92,8	66,7	82,4	61,9	82,0	51,9	81,4	56,0	83,6	65,0	90,6	52,2	90,0	53,3	73,7	70,0	53,6
oligofag	37,0	14,1	41,2	19,3	37,5	12,7	34,6	6,4	20,8	7,4	19,0	5,0	48,1	18,6	44,0	16,4	30,0	8,8	47,8	10,0	40,0	25,3	30,0	46,4
monofag	7,4	2,0	8,8	1,2	-	-	3,8	0,8	12,5	10,2	19,0	13,0	-	-	-	-	5,0	0,6	-	-	6,7	1,0	-	-
Typowe miejsce bytowania, żerowania / rodzaj pokarmu (poza wskazanymi fitofagi)																								
graminicol	25,9	27,0	29,4	24,0	31,3	29,7	30,8	34,0	16,7	12,4	14,3	4,8	18,5	10,9	24,0	10,5	25,0	18,8	21,7	9,0	13,3	7,1	70,0	53,6
graminicol / zoofag	3,7	0,1	2,9	1,3	3,1	1,2	3,8	0,1	4,2	0,4	4,8	1,5	3,7	4,3	4,0	2,4	5,0	4,5	4,3	2,6	-	-	-	-
floricol / zoofag	3,7	13,6	2,9	13,1	3,1	29,0	3,8	11,7	4,2	13,4	4,8	11,5	7,4	22,3	8,0	26,9	10,0	19,2	8,7	24,5	6,7	26,3	-	-
floricol	33,3	45,1	50,0	47,2	43,8	29,9	46,2	47,9	45,8	46,2	42,9	42,3	37,0	40,4	24,0	31,6	35,0	39,1	26,1	31,3	26,7	16,2	10,0	1,4
flori- arboricol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	0,5	4,0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
flori- arbori-herbicol	11,1	8,9	8,8	13,0	9,4	8,8	7,7	4,9	12,5	14,3	19,0	23,4	7,4	8,0	16,0	13,2	10,0	7,2	13,0	13,8	6,7	2,0	-	-
folii- herbicol	11,1	1,5	5,9	1,5	6,3	1,1	7,7	1,4	8,3	8,8	4,8	9,1	7,4	0,7	4,0	0,7	-	-	8,7	4,0	13,3	8,1	-	-
foliicol	3,7	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	6,7	1,0	-	-
folii- arboricoll	3,7	2,3	-	-	3,1	0,2	-	-	4,2	4,3	4,8	7,1	11,1	12,7	12,0	11,5	10,0	10,1	8,7	14,1	13,3	24,2	10,0	20,2
ramicol i corticol / mykofag	3,7	0,1	-	-	-	-	-	-	4,2	0,1	-	-	3,7	0,1	4,0	3,0	5,0	1,1	8,7	0,8	13,3	15,2	10,0	24,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Carpinus betulus</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i> L.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica urens</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i> Vill.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria uliginosa</i> Murr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium holosteoides</i> Frie. em. Hy.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene nutans</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostemma githago</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i> L.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Polygonum amphibium</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum persicaria</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola arvensis</i> Murr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. Ex Boreau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cav. et Gra.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dentaria glandulosa</i> Waldst. & Kit.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Armoracia rusticana</i> G., Mey. et Sch.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lunaria rediviva</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thlaspi arvense</i> L.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus alba</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix caprea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Salix purpurea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Malva sylvestris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia cordata</i> Mill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mercurialis perennis</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Primula veris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geum urbanum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla anserina</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	-	-	-</																														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
<i>Ribes rubrum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sedum acre</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sedum maximum</i> (L.) Hoffm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Jovibarba sobolifera</i> (Sims) Opiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Genista germanica</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Genista tinctoria</i> L.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Wimm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Chamaecytisus supinus</i> (L.) Link.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>Melilotus alba</i> Medik.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
<i>Medicago lupulina</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Medicago sativa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Trifolium alpestre</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Trifolium repens</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Coronilla varia</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+		
<i>Vicia cracca</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>Vicia sativa</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Acer platanoides</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Impatiens parviflora</i> D.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Geranium palustre</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Geranium phaeum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Geranium pratense</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Geranium sanguineum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Sc.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Circaea lutetiana</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hedera helix</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Astrantia major</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Aethusa cynapium</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Daucus carota</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Euonymus europaea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Frangula alnus</i> Mill.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Syringa vulgaris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Vincetoxicum hirudinaria</i> Medik.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
<i>Galium aparine</i> L.s.str.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Galium mollugo</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Galium schultesii</i> Vest.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Galium verum</i> L.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Sambucus racemosa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sambucus nigra</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Knautia arvensis</i> (L.) J. M. Coult.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Succisa pratensis</i> Mnch.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cuscuta europaea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Echium vulgare</i> L.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thymus austriacus</i> Bernh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thymus pulegioides</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Mentha arvensis</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula persicifolia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula trachelium</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tussilago farfara</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Petasites hybridus</i> (L.) Ga., Me. et Sch.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio jacobaea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bidens tripartita</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bellis perennis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aster amellus</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Erigeron acris</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquisr	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthemis arvensis</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. s. s.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) R.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Artemisia absinthium</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia campestris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Inula conyza</i> DC.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Inula ensifolia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Inula hirta</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Carlina acaulis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carlina vulgaris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carduus crispus</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium oleraceum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea cyanus</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea jacea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum</i> spp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Crepis biennis</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium bifidum</i> Kit. ex Hornem	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium murorum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthericum ramosum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker. Gaw.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lilium martagon</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Sch.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allium montanum</i> Schmidt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Paris quadrifolia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex hirta</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Glyceria notata</i> Chevall.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Poa pratensis</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Melica nutans</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-

[illegible]

[illegible]

1	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
<i>Salix purpurea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malva sylvestris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia cordata</i> Mill.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mercurialis perennis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Primula veris</i> L.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geum urbanum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla anserina</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alchemilla glabra</i> Neyngenfild	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i> L.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus saxatilis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cotoneaster niger</i> (Thunb.) Fries	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Padus avium</i> Mill.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ribes alpinum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Ribes rubrum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Tab.19 Charakterystyka chorologiczna i ekologiczna zebranych gatunków *Thysanoptera*: Ś-EU – środkowo-europejski, AT – subatlantycki, PAN – subpanoński, PoME – subponto-mediteranejski, EU – europejski, TuKA – euro-transkaspijski, TuEu – turano-europejski, EUSY – euro-syberyjski, Z-PA – zachodniopalearktyczny, PAKA – zachodniopalearktyczno-kazaski, PA – palearktyczny, HO – holarktyczny, KO – kosmopolityczny, hy – hydrofilny, me – mezohydrofilny, sk skiofilny, ks – kserotermofilny, MF – monofag, OF – oligofag, PF – polifag, ST – stenotop, OT – oligotop, PT – politop, ET -eurytop, gram – graminicol, flor – floricol, foli – foliocol, herb – herbicol, arbor – arboricol, ram – ramicol, cor – corticol, my – mykofag, zoo – zoofag.

Gatunek	Chorologia	Wilgotć	Trofia	Plastyčnoś	Środowisko	Miejsce bytowania / Pokarm (poza wskazanymi fitofagi)	Preferencje pokarmowe uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Melanthrips fuscus</i>	Z-PA	me	OF	OT	O	flor	<i>Brassicaceae, Fabaceae, Asteraceae,</i>
<i>Melanthrips palidor</i>	TuEu.	ks	PF	OT	O	flor	<i>Euphorbia cyparissias, Brassicaceae, Fabaceae, Asteraceae,</i>
<i>Aeolothrips albicinctus</i>	Z-PA	me-sk	OF	OT	Z	gram / zoo	<i>Holcus mollis;</i>
<i>Aeolothrips ericae</i>	PAKA	me	OF	OT	O	flor / zoo	<i>Ericaceae, Fabaceae;</i>
<i>Aeolothrips intermedius</i>	Z-PA	me	PF	ET	U	flor / zoo	-
<i>Aeolothrips propinquus</i>	EU	ks	OF	OT	O	flor	<i>Echium, Verbascum, Onobrychis</i>
<i>Aeolothrips versicolor</i>	EUSY	me-sk	OF	OT	Z	flor- arbor	-
<i>Dendrothrips degeeri</i>	EU	me-sk	OF.	OT	Z	foli- arbor	<i>Fraxinus</i>
<i>Neohydatothrips gracilicornis</i>	PA	ks	OF	PT	O	flor	<i>Lathyrus, Thrifolium</i>
<i>Kakothrips robustus</i>	TuKA	me	OF	PT	U	flor- herb- arbor	<i>Fabaceae</i>
<i>Frankliniella intonsa</i>	PA	me	PF	ET	U	flor	-
<i>Frankliniella tenuicornis</i>	HO	me	PF	OT	O	gram	-
<i>Thrips angusticeps</i>	Z-PA	me	PF	PT	U	flor	-
<i>Thrips atratus</i>	HO	me	PF	ET	U	flor	-
<i>Thrips bravicornis</i>	PA	me	PF	OT	O	flor	-
<i>Thrips conferticornis</i>	Ś-EU	me	OF	OT	Z	flor	<i>Apiaceae, Pimpinella saxifraga</i>
<i>Thrips flavus</i>	HO	me	PF	ET	U	flor	-
<i>Thrips fuscipennis</i>	PA	me	PF	ET	U	flor- herb- arbor	-

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Thrips incognitus</i>	Ś-EU	me	MF	PT	Z	foli	<i>Galium mallugo, Cruciata, Melampyrum arvense</i>
<i>Thrips major</i>	PA	me	PF	ET	U	foli- herb	-
<i>Thrips mancostetosus</i>	Ś-EU	hg	MF	OT	O	flor	<i>Cirsum oleraceum, Centaurea montana</i>
<i>Thrips minutissimus</i>	EU	me-sk	PF	OT	Z	foli- arbor	<i>Carpinus, Quercus</i>
<i>Thrips physapus</i>	EU SY	me	PF	OT	O	flor	<i>Asteraceae</i>
<i>Thrips tabaci</i>	PA	me	PF	ET	U	flor- herb- arbor	-
<i>Thrips trehernei</i>	Ho.	me	OF	OT	O	flor	<i>Asteraceae</i>
<i>Thrips urticae</i>	EU	hg	MF	OT	U	flor- herb- arbor	<i>Urtica dioica</i>
<i>Thrips validus</i>	EU SY	me	OF	OT	O	flor	<i>Asteraceae</i>
<i>Thrips vulgatissimus</i>	Ho.	me	PF	OT	O	flor	<i>Apiaceae, Asteraceae</i>
<i>Chirothrips aculeatus</i>	Z-PA	me	OF	PT	O	gram	-
<i>Chirothrips ambulans</i>	Ś-EU	me	OF	OT	O	gram	<i>Poa pratensis</i>
<i>Chirothrips hamatus</i>	EU SY	hg	MF	OT	O	gram	<i>Alopecurus pratensis</i>
<i>Chirothrips manicatus</i>	Ho.	ks	PF	PT	U	gram	do 2500 m n.p.m
<i>Odontothrips biuncus</i>	EU SY	me	MF	OT	O	flor	<i>Vicia</i>
<i>Odontothrips confusus</i>	PAN	me	MF	OT	O	flor	<i>Fabaceae (Medicago) Eryngium calpestre</i>
<i>Odontothrips loti</i>	Ho.	me	OF	OT	O	flor	<i>Lotus, Anthyllis, Ononis, Trifolium</i>
<i>Tenothrips frici</i>	PA KA	me	PF	ET	U	flor	<i>Asteraceae, częściowo edaficzny</i>
<i>Taeniothrips inconsequens</i>	PA	me	OF	OT	Z	flor- herb- arbor	<i>Rosaceae</i>
<i>Taeniothrips picipes</i>	PA	me-sk	PF	ET	U	flor	<i>Ericaceae, Stellaria holostea</i>
<i>Rhaphidothrips longistylus</i>	EU	me	OF	OT	O	gram	do 2250 m n.p.m
<i>Tmetothrips subapterus</i>	EU	me	OF	OT	O	foli- herb	<i>Acorus stelarium, Galium</i>
<i>Platythrips tunicatus</i>	EU	me	OF	OT	O	foli- herb	<i>Galium</i>
<i>Oxythrips bicolor</i>	TuEU	me	OF	OT	Z	foli- arbor	-
<i>Limothrips ceralium</i>	AT	me	OF	OT	O	gram	-
<i>Limothrips consimilis</i>	EU SY	ks	OF	PT	O	gram	<i>Dactylis, Bromus, Brachypodium</i>
<i>Limothrips denticornis</i>	EU SY	me	PF	ET	U	gram	-
<i>Rubiothrips ferrugineus</i>	Ś-EU	me	MF	OT	O	foli- herb	<i>Galium</i>
<i>Rubiothrips silvarum</i>	EU SY	ks	OF	PT	O	foli- herb	<i>Galium verum, do 1700 m n.p.m</i>
<i>Rubiothrips sordidus</i>	PAN	me	MF	OT	U	flor	<i>Galium lutescens, Galium molugo, do 2000 m n.p.m.</i>
<i>Anaphothrips atroapterus</i>	EU	ks	OF	PT	O	foli- herb	<i>Euphorbiaceae</i>

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Anaphothrips euphorbiae</i>	EU	ks	OF	OT	O	flor	<i>Echium, Verbascum, Onobrychis</i>
<i>Anaphothrips obscurus</i>	Ko.	hg	PF	ET	Z	gram	<i>Poaceae</i> , do 2700m
<i>Aptinothrips elegans</i>	POME	ks	PF	PT	O	gram	-
<i>Aptinothrips rufus</i>	Ko.	ks	PF	PT	U	gram	<i>Poaceae</i> , do 3300 m n.p.m
<i>Aptinothrips stylifer</i>	Ho.	me	PF	OT	O	gram	<i>Poaceae</i> , do 3800 m n.p.m.
<i>Bolothrips dentipes</i>	EU	hg	OF	PT	O	gram	-
<i>Bolothrips icarus</i>	EU	ks	OF	PT	O	gram	-
<i>Haplothrips acanathoscelis</i>	EU SY	ks	PF	PT	U	flor	-
<i>Haplothrips aculeatus</i>	PA	me	PF	ET	U	gram	—
<i>Haplothrips arenarius</i>	EU SY	ks	OF	PT	O	flor	<i>Helichrysum arenarium, Anthemis tinctoria</i>
<i>Haplothrips dianthinus</i>	PAN	ks	MF	OT	O	flor	<i>Dianthus</i>
<i>Haplothrips leucanthemi</i>	EU SY	me	OF	OT	O	flor	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
<i>Haplothrips niger</i>	Ho	me	OF	OT	O	flor	<i>Fabaceae</i>
<i>Haplothrips propinquus</i>	Z-PA	me	MF	OT	O	flor	<i>Achillea</i>
<i>Haplothrips setiger</i>	Z-PA	ks	PF	PT	O	flor	<i>Asteraceae</i>
<i>Haplothrips subtilissimus</i>	EU SY	me-sk	OF	OT	Z	flor / zoo	-
<i>Hoplandrothrips bidens</i>	Z-PA	me	PF	ST	Z	ram- cort / my	-
<i>Phlaeothrips bispinoides</i>	EU	me	OF	ST	Z	ram / my	-
<i>Phlaeothrips coriaceus</i>	EU	me-sk	OF	ST	Z	ram- cort / my	<i>Fagus</i>
<i>Liothrips setinoidis</i>	EU	me-sk	OF	ST	Z	foli- arbor	-
<i>Hoplothrips caspitis</i>	EU	ks	OF	OT	O	gram	<i>Festuca</i>
<i>Thorybothrips unicolor</i>	EU	ks	OF	PT	O	gram	<i>Stipa, Bothriochloa</i>